

Bibliothek der gesamten Technik ◦ 33. Band

Kitte und Klebstoffe

Geschichtliche und technische Ausführungen

Von

Carl Breuer
in Friedenau-Berlin

Mit 8 Abbildungen im Texte



Hannover
Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung
1907

Altenburg
Pierersche Hofbuchdruckerei
Stephan Geibel & Co.

Vorrede und Einleitung.

Kitte und Klebstoffe spielen in der Technik eine überaus wichtige Rolle. Daß seit dem Heraufdämmern unserer Kultur, seit jener grauen Urzeit, da der halbwilde, in Felle gekleidete Mensch mit dem Steinbeil bewaffnet die Großtiere des Diluviums bekämpfte, die auf ersteren beruhenden Tätigkeiten in stetig wachsendem Maße ausgeübt wurden, werden wir in einem besonderen Abschnitte zeigen. Besonders aber in der Gegenwart gibt es kaum ein Gewerbe, das ihrer gänzlich entraten könnte. Es erscheint daher gerechtfertigt, daß der Verlag der „Bibliothek der gesamten Technik“ sich entschlossen hat, diesem Stoffe einen ganzen Band zu widmen. Der Verfasser, dem diese Arbeit anvertraut wurde, hatte seit seiner Jugend ständig Gelegenheit, die verschiedenartigsten Werkstätten zu besuchen. Beruf und Neigung führten ihn in gleichem Maße dazu, den mannigfachsten Handwerkern ihre Handgriffe abzusehen und sich mit den von ihnen benutzten Vorschriften vertraut zu machen. Als an ihn die Anfrage erging, ob er gewillt sei, ein kurzes Handbuch über Kitte und Klebstoffe zu schreiben, konnte er daher um so eher in bejahendem Sinne antworten, als eine umfassende, seit Jahren mit Eifer aufgespeicherte Rezeptsammlung ihm reichliche Unterlagen zu dieser Arbeit bot. Viel-

fache Anregungen und Winke boten ihm auch insbesondere die nachstehenden Werke:

Literatur.

H. Ost, Lehrbuch der chemischen Technologie. (Hannover 1900.)
H. Blücher, Auskunftsbuch für die chemische Industrie. (Wittenberg 1904.)
The Scientific American Cyclopedia of Receipts, Notes and Queries. (New York 1892.)
Chemical Receipts of the Atlas Company. Sunderland 1897.
O. Eder, Rezepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik. Halle a. S. 1905.
F. A. Flückiger, Pharmacognosie des Pflanzenreiches. (Berlin 1891.)
Dr. B. Margosches, Einiges über das Zelluloid usw. (Dresden 1906.)
Sigmund Lehner, Die Kitte und Klebemittel. (Wien. Hartlebens Verlag. Ohne Jahr.)
Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis. (Berlin 1902.)
Hagers Pharmazeutisch-technisches Manuale. (Leipzig 1903.)
Dr. Otto Dammer, Technisch-chemische Rezepte. (Glogau 1870.)
Handbuch der Chemischen Technologie. (Leipzig 1902.)
Dr. Karl Müller, Praktische Pflanzenkunde. (Stuttgart 1884.)
Leonhardts Kittfabrikation. Halle a. S. 1881.
Valenta, Die Klebe- und Verdickungsmittel. Kassel 1884.
Eugen Dieterich, Neues pharmazeutisches Manual. Berlin 1904.

Sollte hierbei eine Quellenangabe vergessen worden sein, so mag dies damit entschuldigt werden, daß der Verfasser in früheren Jahren mehrfach Auszüge wertvoll erscheinender Vorschriften machte, deren Herkunft er jetzt, wo die Gelegenheit zu ihrer literarischen Verwertung sich ihm bietet, nicht mehr feststellen kann. Bei einer Sammlung wie die vorliegende, die im Grunde doch nicht viel mehr ist als eine unter

kritischen Gesichtspunkten und nach praktischen Bedürfnissen gesichtete Kompilation, mag dies erklärlich und entschuldbar erscheinen.

Der Zusatz (gel.) hinter einer Reihe der angeführten deutschen Reichspatente bedeutet, daß die fraglichen Patente gelöscht sind. Diese Angaben beruhen zwar auf Einsichtnahme in die Patentrolle, werden aber ohne jegliche Gewähr gemacht.

Der Verfasser hofft, daß dieses Büchlein sich in vielen Fällen als nützlich erweisen wird. Er bittet um freimütige Kritik, falls sich Mängel bemerkbar machen, und wird Beiträge und Verbesserungsvorschläge für eine etwaige Neuauflage dankbar entgegennehmen. Im übrigen beruft er sich auf das gute, alte Wort seiner Kölner Heimat:

„Wä gitt, wat hä hätt
Un deit, wat hä kann,
Es wäht dat hä läv.“

Inhaltsverzeichnis.

Einteilung der Kitte und Klebstoffe.

Die vielgestaltigen Erzeugnisse, die vom Menschengeiste ersonnen, durch fleißig schaffende Hände ausgeführt werden, lassen sich behufs Gewinnung eines Überblicks über ihre verwirrende Menge leicht in Gruppen einteilen. Je nach dem jeweiligen Sonderinteresse werden die letzteren verschieden umgrenzt sein. Der Nationalökonom ordnet die greifbaren Dinge anders als der Techniker und diesem wird wiederum eine Gruppierung genehm sein, die der Chemiker oder Kaufmann für seine Zwecke nicht verwenden kann.

Für die Ziele des vorliegenden Büchleins wollen wir die Dinge zunächst zwei großen Klassen zuteilen. Die erste, alle diejenigen Güter umfassend, die aus einem zusammenhängenden Stücke derselben Materie gebildet sind, wie etwa eine gewöhnliche Glasflasche oder eine Nähnadel, kommt für uns vorab nicht in Betracht. Die zweite, weitaus größere Klasse begreift alle diejenigen Gegenstände in sich, die aus zwei, mehreren oder vielen Teilen desselben oder abweichender Stoffe gebildet sind.

Hier sei, anknüpfend an die erstgenannten Waren, beispielsweise eine Patentflasche mit ihrem Verschlusse aus Porzellan, Gummi und Draht oder eine Stecknadel mit ihrem aus einer aufgepreßten Drahtwindung bestehenden Köpfchen genannt.

Wenn wir jetzt versuchen, diese zweite, ungeheuer große Gruppe mit ordnender Hand in kleinere Unterabteilungen zu zerlegen, so können wir als leitendes Prinzip hierfür die Art und Weise benutzen, in der die einzelnen Bestandteile zum brauchbaren Ganzen gefügt sind.

Wir wollen nun einmal unter diesem Gesichtswinkel Umschau in der uns umgebenden Körperwelt halten, soweit diese menschlicher Arbeit ihre Formgebung verdankt. Hierbei finden wir im wesentlichen folgende unterschiedlichen Weisen:

Die Nutzkörper werden gefügt:

1. durch bloße Formgebung der zu verbindenden Teilstücke, z. B. gezinkte Holzkästen, die Schwalbenschwanz-Verbindung, ineinandergefügte Kettenglieder, die Riemenschnalle, die neuen Druckknöpfe, die Befestigung eines Schwungrades auf seiner Welle durch Keil und Keilnut;

2. durch Reibung. — Hierhin gehören alle Flechtarbeiten, jeder Faden oder Strick sowie die Gewebe aller Art, die aus ersteren gefertigt, oder die Knoten, zu denen letztere geschlungen werden; ferner die Nähte, welche die Trennstücke zum Gewande vereinigen, der Kork als Flaschenverschluß, alle Nägel und Schrauben;

3. durch stoffliche Zusammenfügung. — Das Schweißen von Metallen, das autogene Löten der Bleitafeln mittelst des Knallgasgebläses, das sogenannte Löten von Schildpatt durch Wärme und das Flicken zerbrochener, gußeiserner Maschinenteile durch Thermit, die eingeschmolzenen Elektroden einer elektrischen Glühlampe;

4. durch Adhäsion. — Alles Hart- und Weichlöten, das Kitten und Kleben. Letztere beiden

Verbindungsarten bilden ausschließlich den Vorwurf dieses Büchleins.

Ehe wir uns jedoch mit dem Kitten und Kleben eingehender befassen, sei hier noch kurz darauf hingewiesen, daß in sehr vielen Fällen zwei oder gar mehrere der genannten Verbindungsarten bei demselben Stücke gleichzeitig zur Anwendung gelangen.

Der Tischler, der einen Kommodenkasten herstellen will, wird sich nicht damit begnügen, die Seitenteile durch offenes oder verdecktes Zinken mit dem Vorderteil zu verbinden, sondern das Zusammenhalten der Paßteile durch Bestreichen mit heißem Leim inniger gestalten. Den Boden des Kastens schiebt er in Nuten der Seitenteile ein und versichert seine Lage, indem er ihn durch einige eingetriebene Holznägel oder Drahtstifte mit der Rückseite des Kastens unlöslich verbindet. Das gedrehte, hölzerne Schlüsselschildchen paßt er nicht nur in eine vorgearbeitete, runde Vertiefung der Stirnwand ein, sondern gibt auch Leim dazwischen und treibt zur Vorsicht noch einige feine Stiftchen an passender Stelle ein. Wir sehen also schon bei einem schlichten Gegenstande die mannichfachsten Verbindungsarten angewendet. Noch mehr ist dies bei den verwickelten Erzeugnissen der modernen Industrie der Fall.

Wir wenden uns nunmehr denjenigen Unterarten von Verbindungsweisen der vierten Gruppe zu, die, wie gesagt, für uns an dieser Stelle lediglich in Frage kommen — dem Kleben und Kitten.

Sprachgeschichtliches.

Die Herkunft des aus altersgrauer Zeit herstammenden Wortes „Kitt“ ist gänzlich in Dunkel

1*

gehüllt. Die althochdeutsche Sprache besitzt ein „cuti“, das sich im Mittelhochdeutschen schon in das uns vertrauter klingende „Kytt“ und „Kütte“ verwandelt hat. Unsere neuzeitliche Sprache gebraucht „Kitt“ fast immer als Maskulinum. Nur ausnahmsweise läßt Adelung den Begriff in der Form „die Kitte“ weiblichen Geschlechtes sein, und Rückert singt in seinen Gedichten (89—2, 162):

„Erhalten von der Vorzeit derber Kitte,
Steht eine Burg in wald'ger Hügel Mitte.“

Der Ausgangspunkt des Wortes „kleben (kleiben)“ ist ebenfalls gänzlich unbekannt. Im Althochdeutschen finden wir ein „klîban, chlîpan“, das die mittelhochdeutsche Zunge zu klîben umgestaltet hat. Das verwandte altsächsische „kleîban“ steht wohl in enger Beziehung zu dem nordischen „klîfa“, was etwa klimmen und steigen, aber mit dem Sinne von ankleben, haften, bedeutet. — Die Form „kleiben“ im weiteren, transitiven Sinne ist fast gänzlich außer Gebrauch gekommen. Nur in einzelnen deutschen Gauen wird sie noch zur Bezeichnung einer sehr zurückgegangenen Technik des Hausbaues (= Bleichwände von Lehm) gebraucht. Stieler führt ein Sprichwort an: „Wo man keinen Kalk hat, muß man mit Drecke kleiben.“ Adelung bringt diese Wortform aber auch im Sinne dieses Büchleins, indem er als eine immerhin selten vorkommende Bildung anführt: „Zwei Blätter Papier zusammen kleiben.“

Nach diesem kurzen, sprachgeschichtlichen Rückblicke wollen wir uns nunmehr ein wenig nach der technisch-historischen Seite des Kittens und Klebens umtun.

Der Werdegang des Kittens und Klebens.

Gleichwie über den Beginn aller einfacheren, ursprünglichen Tätigkeiten des Menschen Nichts bekannt ist und höchstens Fabeln später Ersonnenes melden, so verliert sich auch jegliche Kunde von der Erfindung des Kittens und Klebens in dem Morgengrauen der unsäglich langsam entstehenden Technik. Aus unscheinbaren Anfängen, zufällig Beobachtetem und spielerischen Versuchen heraus entwickelte sich allmählich bei diesen zusammenfügenden Tätigkeiten, wie bei allen anderen, das zielbewußt und mit Erfolg Angewendete.

So viel aber darf mit Sicherheit angenommen werden, daß das Kitten in der Kindheit des Menschengeschlechtes bei den Urvölkern (wie auch noch in jüngeren Tagen bei den Naturvölkern), wesentlich früher ausgeübt wurde als das Kleben im engeren Sinne. In jenen längst verschollenen Zeiten, wo männiglich sein eigener Techniker war, fand sich nämlich sehr häufig Gelegenheit, feste Körper, die nur roh zusammenpaßten, miteinander zu verbinden. Da galt es, das grob zurechtgehauene Feuersteinbeil in die Zwinge aus gehöhltem Hirschhorn haltbar einzusetzen oder glitzerndes Gestein, das zum Aufreihen nicht durchbohrt werden konnte, in einer hölzernen Fassung zu befestigen, um als Schmuckstück zu dienen.

Das Kleben hingegen, einigermaßen geebnete Berührungsflächen voraussetzend, erwies sich erst bedeutend später als eine technische Notwendigkeit. Zweifellos wurde es aber dann auch in kürzester Frist erfunden. Die starke Bindekraft der geschmolzenen Gallerte aus gekochten, tierischen Sehnen und anderen leimgebenden Geweben konnte damals

dem scharf beobachtenden, frischen Menschengeiste unmöglich lange verborgen bleiben. Er lernte sie zielbewußt anwenden. Aber, wie bereits bemerkt, unzählige Generationen schwanden dahin, ehe aus dem Kitten sich ein regelrechtes Kleben entwickelte. Spuren und Reste der ersteren, von Urmenschen ausgeführten Tätigkeit finden sich, wenn auch ziemlich selten, in einzelnen unserer Museen. Dort werden als große Merkwürdigkeiten u. a. Urnen aufbewahrt, die in gekittetem Zustande aufgefunden wurden. Ein harziges Bindemittel diente dazu, die Scherben wieder zu einem halbwegs ansehnlichen Ganzen zu vereinigen. Zum Kochen konnten sie freilich nicht mehr verwendet werden. Da aber solche keramischen Erzeugnisse damals einen beträchtlich höheren Tauschwert hatten als heutzutage, fügte man die Bruchstücke mit einer Harzwachsmasse zusammen, und hielt sie dann immer noch gut genug, um den Toten als Beigabe in die Gruft zu folgen. Von ihrer Seite brauchte man allerdings keinen Einspruch zu befürchten.

Einen besonders merkwürdigen, geflickten Topf bewahrt das Berliner Museum für Völkerkunde auf. Das in Folklingen (Lothringen) gefundene, ziemlich dickwandige Gefäß ist in ganz absonderlicher Weise in der Urzeit wieder gebrauchsfähig gemacht worden. Durch Zufall war bei seiner von Hand, ohne Töpferscheibe erfolgten Herstellung ein Fremdkörper, wohl ein rundlicher Kieselstein, in die Wandung eingeschlossen worden. Da dieser sich nun beim Brennen stärker als die Topfwand ausdehnte, sprengte er ein nach beiden Seiten konisch verlaufendes Stück aus der letzteren heraus und bildete dadurch ein rundes Loch, knapp von Pfenniggröße.

Der Besitzer wollte aber darum sein schönes

Kochgefäß nicht preisgeben. Durch irgendeine Fügung war ein Klümpchen Blei in seinen Besitz gelangt. Er hämmerte es zu einem Pfropfen zurecht, mit dem er das Loch verschloß. Die Endflächen gestaltete er durch vorsichtiges Klopfen zu Nietköpfen, die sich dicht an die Lochränder anlegten. Auf diese Weise hatte er seinen Topf wieder in gebrauchsfähigen Zustand versetzt.

Der Mensch der Steinzeit hatte bald gefunden, daß er die vernichtende Kraft seiner Feuersteinwaffe wesentlich steigern konnte, wenn er zwischen Faust- und Steinklinge einen längeren Stiel einschaltete. Die Schwungkraft der letzteren mehrte sich dadurch vielfach. Das bloße Einpassen in eine entsprechend eingerichtete Vertiefung eines Astes hätte aber selbst bei Anwendung um die Verbindungsstelle geschlungener Tiersehnen oder Rindenstreifen keinen dauernden, festen Halt ergeben. Da mußte ihm die starke Klebkraft des ausfließenden Harzsaftes der Nadelhölzer auffallen. Bald lernte der neolithische Mensch das flüchtige Terpentinöl durch Erhitzen in einem seiner rohen Töpfe austreiben und die Sprödigkeit des dergestalt gewonnenen Harzes durch Beimischung von Wachs, den Waben wilder Bienen entstammend, mildern. Damit hatte er ein gutes Bindemittel, welches der Steinklinge einen festen Sitz in ihrem Futter verschaffte.

Auch Speerspitzen, aus Knochen zugeschliffen, wurden durch einseitiges Abplatten dem Holzschafte, der seinerseits ebenfalls entsprechend einseitig zugearbeitet war, angepaßt, durch Kitt verbunden und durch eine, in die hervorquellende, noch weiche Kittmasse einschneidende Schnur in ihrer Lage versichert. Das Berliner Museum für Völkerkunde besitzt ein sehr lehrreiches Beispiel hiervon aus der

jüngeren Steinzeit. Schnur und Schaft sind längst vermodert und in den Kreislauf der Atome zurückgekehrt. Die an der knöchernen Speerklinge haftende Kittmasse aber war unverweslich. Sie bewahrte getreu die Eindrücke des derben Fadens, den vor Jahrtausenden eine starke Hand um Schaft und Spitze schlang.

Unsere Urväter verstanden es ferner, aus frischen Birkensprossen[1]) durch Sieden eine Art von zartem, aromatischem Pech herzustellen, das anscheinend als Kitt und Heilmittel (?) in ihrem engbegrenzten Kulturleben eine nicht unwichtige Rolle spielte. In den Urnen, die sie ihren Toten auf die lange Reise mitgaben, findet man gar oft das sogenannte Urnenharz. Man darf sein häufiges Vorkommen ansehen als Zeichen dafür, daß es im Leben vielfache Anwendung fand und darum als Bedarfsmittel den Leichen neben Waffen, Geräten zur Haarpflege und Schmucksachen mit ins Grab gegeben wurde[2]).

Wird ein Splitterchen dieser schwarzbraunen, ziemlich spröden Masse auf einem Platinbleche erhitzt, so verbrennt es mit dunkler, rußender Flamme und verbreitet dabei den leicht kenntlichen Juchtengeruch, seine Herkunft von der Birke kündend.

---

[1]) Oder wahrscheinlicher durch Erhitzen von Birkenteer. — Die Herstellung eines allerdings verbesserten Juchtenharzes aus Birkenrinde, welches annähernd dem weit unreineren Urnenharz entsprechen dürfte, ist sogar im Jahre 1881 dem Dr. C. Heintzel aus Lüneburg in Deutschland unter Nr. 17191 patentiert worden.

[2]) Der bekannte Forscher Lisch glaubt Urnenharz aus allen Perioden von der Stein- bis zum Ende der Bronzezeit nachgewiesen zu haben. Es diente zum Zusammenfügen zerbrochener Tongefäße, z. B. bei den Urnen von Moltzow und Sietow (Mecklenburg), ferner zum Auslegen von vertieften Verzierungen an Bronzegerät, Schwertern, Dolchen und Schmuckdosen.

Das Dresdener prähistorische Museum besitzt gleichfalls einige merkwürdige Stücke. Zunächst ein kleines Beigefäß aus der Hallstadtzeit, in dem Urnenfelde von Stetzsch bei Dresden gefunden. Durch Abbrechen eines Henkelzapfens ist ihn ihm ein Loch entstanden, welches durch einen Pfropf von Harzkitt notdürftig verschlossen wurde. Für den Tagesgebrauch zu schlecht, für den Toten aber immer noch gut genug. Dann eine große Urne aus einem Brandgrabe des Billendorfer Typus vom gleichen Fundorte. Sie zeigt am Rande ringsum unverkennbare Spuren einer Kittfuge, mittelst deren ein Tondeckel darauf befestigt wurde. Viel älter noch, aus der neolithischen Periode, ist die Scherbe eines gekitteten Gefäßes, das in zerbrochenem und geflicktem Zustande von dem Direktor des Museums selbst ausgegraben wurde.

In Stentsch (Provinz Posen) wurde ein hohler, schwerer, bronzener Armring von C-förmigem Querschnitte ausgegraben, der nach Entfernung des Eisenmoorschlammes, der ihn einhüllte, Spuren einer früheren Wachsfüllung aufwies. Eine genauere Prüfung, die der bekannte Berliner Konservator E. Krause vornahm, ergab, daß das Wachs nur bis zu geringer Tiefe weißlich verwittert und opak, im Innern aber gelblich und durchscheinend war. Diese Füllung hatte augenscheinlich den Zweck, den Armring auf der Haut des Trägers mit einer inneren Zylinderfläche, anstatt mit den beiden Rändern aufruhen zu lassen. Jedenfalls war die Innenseite noch mit Leder ausgefüttert, um das Erweichen des Wachses durch die Körperwärme hintanzuhalten.

Das Schlesische Museum für Kunstgewerbe und Altertümer zu Breslau besitzt ein besonders merkwürdiges Beispiel uralter Kittkunst. Unter den kost-

baren Gegenständen, die 1886/87 zu Sacrau bei Breslau gefunden wurden, befand sich auch ein winziges Eichenkästchen, das wahrscheinlich zur Aufbewahrung kleiner Schmucksachen gedient hatte. Nur der Deckel ist noch leidlich erhalten, dafür aber um so interessanter. Er mißt etwa 7 cm im Geviert. Um ihn zu verzieren, kittete der Vandale oder Ostgote, der frühen Völkerwanderungszeit angehörend, fünf römische Denare auf ihm fest, etwa in der Stellung, wie die fünf Siegel auf einem Geldbriefe. Das Bindemittel hat in so unübertrefflicher Weise seine Dienste verrichtet, daß nach mehr als anderthalb Jahrtausenden noch vier Geldstücke auf dem morschen Holzplättchen unverrückt festsitzen. Das fünfte ist verloren gegangen. Bei der großen Kostbarkeit dieses Fundstückes ging es nicht an, ein Splitterchen der Kittmasse abzulösen, um ihre Natur festzustellen. Vermutlich ist es eine Eiweiß-Kalkverbindung.

Einen weiteren Schritt vorwärts in der Kittkunst haben die altfränkischen und merovingischen Volksstämme getan. Sie liebten es, ihre Schmucksachen und Kleiderzieraten mit glitzerndem Gestein zu besetzen. Quadratische oder rautenförmige, kleine Stückchen roten und grünen Glases, häufiger noch gespaltene Granaten oder Almandinen oder anderer, leicht in Form von Täfelchen zu bringender Halbedelsteine, wurden mittelst sogenannter Chatons gefaßt. Die alten Edelschmiede löteten schmale, dünne Streifchen Gold- und Silberblech dergestalt auf die zu besetzende Fläche, daß sie kleine Zellen bildeten, die dem Umrisse der Edelsteintäfelchen entsprachen.

Letztere wurden nun ursprünglich mit einem Käse-Kalkkitt oder Eiweiß-Kalkkitt in diesen Blechkästchen befestigt. Im Hamburger Museum für Kunst und Gewerbe findet sich ein westgotisches Schmuck-

stück aus dem 5.—6. Jahrhundert n. Chr., welches zu Gerona in Spanien aufgefunden wurde und diese Technik sehr schön belegt.

Später unterfütterte man diese Steinchen mit Silberfolie, um ihnen mehr Feuer zu geben. Alsdann mußte natürlich das Einkitten durch andere Befestigungsarten ersetzt werden.

Th. Blell-Thüngau berichtet in seinem Werkchen über die fränkischen Rundschilde aus dem 6. Jahrhundert n. Chr. über den Kitt aus den Tüllen der eisernen Speerspitzen und an den hölzernen Schilden. Er konnte eine Mischung aus zerriebenem Kuhkäse und ungelöschtem Kalk hierbei feststellen.

Um die vertieften Verzierungen an den Griffen gleichzeitiger Bronzeschwerter auszufüllen, bedienten sich die damaligen Künstler eines eigenartigen Kittes aus Bleiglätte und Lein- oder Buchenkernöl.

Willkommene Aufklärungen über das Tun und Treiben der längst dahingeschwundenen Urvölker bieten uns die auf einer niedrigen Kulturstufe stehenden Naturvölker. Ihr technisches Können ist nicht vertieft genug, um ihnen das sofortige, genaue konstruktive Zusammenpassen der einzelnen Teile ihrer Waffen und Geräte zu ermöglichen. Sie haben sich daher gleichfalls zu großen Kittkünstlern entwickelt und wissen sich durch nachträgliches Verbinden, Befestigen und Ausfüllen vortrefflich zu helfen, wo fortgeschrittenere Handwerker gleich auf den ersten Wurf das vollendete Werkstück erzeugen.

Bei den einzelnen Eingeborenenstämmen Südamerikas, namentlich den Carayas, bilden nach einer gütigen Mitteilung des Herrn Dr. P. Ehrenreich, Kittwachskuchen einen Handelsartikel. Sie bestehen aus unreinem Bienenwachs der für Südamerika charakteristischen stachellosen Meliponen, die fast

sämtlich schwarzes Wachs produzieren. Dieses wird von allen Stämmen des tropischen Südamerika zum Kleben von Federarbeiten, Kalfatern und ähnlichen Arbeiten benutzt. Sie halten es in großen Kuchen, welche teilweise eigentümliche, plastische Figuren von Menschen oder Tieren darstellen, vorrätig.

Die Urbewohner Australiens verwenden harzige Bindemittel, um die Speerklingen in die Schäfte, die Nasen der Wurfhölzer an dem Stocke, Muschelstücke an verschiedenen Geräten zu befestigen. Die Kittung wird von ihnen meist so ausgeführt, daß die Trennstücke fest durch eine faserige Schnur zusammengefügt und dann die Verbindungsstellen nachträglich durch Tränken und Überziehen mit Harzwachskitten haltbarer und ansehnlicher gestaltet werden.

Die Papuas aus Neu-Guinea fertigen Tanzrasseln aus Menschenschädeln, indem sie die Gesichtshälfte ganz mit einem dicken Harzkitte überziehen, der die Augenhöhlen und andere Unebenheiten ausgleicht. In ihm haften die aus Rotang geflochtenen Haltschnüre sowie eingedrückte Muscheln. Die Tanzmasken aus Neupommern sind teilweise noch schauriger. Die dortigen Eingeborenen schlagen von menschlichen Schädeln das Hinterteil herunter und tragen vorne, auf die verbliebene Gesichtshälfte einen dicken Kitt, aus einer tonigen Erdart mit Pflanzenschleim angemacht, auf. Die pastose Masse wird zu einer Fratze modelliert, Augen und Mund mit Muscheln markiert und hinten quer über den Hohlraum ein Stäbchen eingekittet. Dieses nimmt der Tänzer während seiner Evolutionen zwischen die Zähne, um die grinsende Maske ohne Hilfe der Hände vor dem Gesicht behalten zu können.

Bei den Andamanesen dient das Wachs gewisser wild vorkommender Bienenarten zum Kitten. Das

Garn, womit die Pfeilspitzen an dem Schafte befestigt sind, wird damit haltbarer gemacht und die ganze Wickelung damit überzogen. Außerdem kalfatern sie ihre Kähne damit. Vgl. Zeitschr. f. Ethnologie 1874, S.62.

Das Grassi-Museum zu Leipzig bewahrt einige sehr interessante Feldflaschen aus Kaiser-Wilhelms-Land. Der eigentliche Behälter besteht aus glattgeschabten Kokosnüssen. Sie tragen als Hals einen kurzen Rohrabschnitt. Dieser ist mit einer ausgezeichnet harten, harzigen Kittmasse in ein eingebohrtes Loch befestigt. Der Kitt ist dann kreuzförmig, gleich dem oberen Beschlag an einer preußischen Pickelhaube, auf der Brust der Flasche aufgetragen und sauber modelliert. Die gleiche Sammlung eignet einige von den Admiralitätsinseln herstammende, prächtige, große Obsidianmesser. Die Klingen, haarscharfe lange Steinsplitter, sind in schwammiges, faseriges Palmenholz gefaßt und mit Bastschnur in die Hefte befestigt. Letztere sind dann durchaus mit einem roten Kitte überzogen, der ihnen Festigkeit verleiht und sie durch den glatten, grellfarbigen Überzug, in den noch obendrein lineare Ornamente eingedrückt sind, verschönt. Bei einigen Messern sind letztere überdies mit weißer Farbe eingelassen.

Wir wollen nun der Zeit nach einen gewaltigen Schritt rückwärts tun, der gesamten Kultur nach aber um ebensoviel vorwärts schreiten, indem wir uns den alten Bewohnern der oberen Nilufer zuwenden. Ihre Verhältnisse sind uns ohnehin ungleich besser bekannt als die unserer eigenen Vorfahren, sogar aus Perioden, die uns zeitlich weit näher liegen.

Von allen Nationen alter und neuer Zeit entwickelten die Ägypter die weitgehendste Tätigkeit auf unserem Sondergebiete. Bei keinem Volke hat

eine so ausgedehnte Verwendung von Kitten und Klebstoffen stattgefunden, wie bei den Untergebenen der Pharaonen.

Diesem hochkultivierten Volke, welches in seinen Granitfiguren so wundervolle, der Eigenart dieses harten Gesteins durchaus angepaßte, plastische Arbeiten schuf, genügte der damalige Stand der Technik meist nicht, um die Oberflächen ihrer Holzarbeiten materialecht auszugestalten. Es griff daher zu trefflich gewählten Kitten und Klebstoffen aller Art, um Möbeln, Geräten, Särgen und Holzskulpturen den gewünschten „finish“ zu geben. Da wurden größere Stücke mittelst Dübeln und eines dicken sämigen Leims, den sie vorzüglich aus gewissen Fischteilen zu bereiten verstanden, aus kleineren Paßstücken gefügt. Risse in den starken Sykomorenbohlen, aus welch letzteren die Ägypter ihre Holzsarkophage bauten, kalfaterten sie mit gezupftem Werg, das mit harzigem Kitt durchtränkt und warm eingestopft wurde. Die Oberfläche, die sie in Unkunde des Hobels in älteren Zeiten nicht genügend zu glätten verstanden, überzogen sie mit einer Grundierungsmasse aus Pflanzenleim und Tonerde, häufig unter Verwendung lockeren, in die Masse eingebetteten Gewebes. Nach dem Trocknen ließ sich die Fläche prächtig schleifen, malen, firnissen und vergolden. Für ihre Haltbarkeit zeugen sattsam die zahllosen, in unseren ägyptologischen Sammlungen aufgestellten Gegenstände, die trotz ihres mehrtausendjährigen Alters uns noch heute durch ihr sauberes, frisches Aussehen erfreuen.

Die den Ägyptern in kultureller Beziehung einigermaßen verwandten Bewohner des Landstriches zwischen Euphrat und Tigris, die alten Assyrer und Babylonier, verwandten ungeheure Mengen von As-

phalt-Schmelzkitt, um damit ihre Ziegelbauten aufzumauern. Vielfach erhaltene Baureste zeugen noch heutigen Tages von der Trefflichkeit dieses eigenartigen Bindemittels.

Nur die Japaner lassen sich den interessanten Bewohnern des Niltales hinsichtlich der Kittkunst einigermaßen zur Seite stellen. Sie haben den Kunstgriff, minderwertige Materialien durch Überziehen mit guten Kittmassen, die vorzüglich an der Unterlage haften, ansehnlich zu gestalten, zu einer hohen Vollendung gebracht. Jedes Gewerbemuseum zeigt die prächtigsten Beispiele hierfür.

Die Betrachtung des Werdeganges der Klebekunst führt uns nun zu den Völkern des klassischen Altertums.

Die Griechen und Römer konnten schon große Tafeln von billigem Blindholz mit dünnen Blättern kostbarer Erdhölzer beleimen. Die berühmten Citrustische, für welche fabelhafte Preise bezahlt wurden, waren auf diese Weise hergestellt.

Aus den Gräbern der Krim, der griechisch-römischen Zeit entstammend, sind wundervolle Holzintarsien zutage gefördert worden, die uns einen hohen Begriff vom damaligen Stande der Kunsttischlerei geben. Sie zeigen uns, mit welcher Genauigkeit und Haltbarkeit jene alten Handwerker passend zugeschnittene, einander ergänzende Figuren aus dünnsten Holztäfelchen zu verleimen wußten.

Zum Spachteln der Wände und zur Erzielung eines geeigneten Untergrundes für ihre dekorativen Zimmermalereien haben die Römer vielfach den Kalk-Käsekitt verwendet. Die klingende Härte der betreffenden Flächen zeugt noch heute für die Güte des angewandten Verfahrens.

Das frühe Mittelalter machte, namentlich in bezug

auf Holztechnik, weniger Gebrauch vom Kleben und Kitten. Seine derben, klobigen Schreinerarbeiten sind aus starken Bohlen mittelst Holzdübeln, Nägeln und Eisenbändern zusammengefügt. Nur sehr wenig hölzerner Hausrat aus der romanischen Stilperiode ist uns jedoch erhalten geblieben.

Obwohl in erheblich fortgeschrittener Technik, mit Rahmen und Füllungen arbeitend, bevorzugte die Gotik doch meist solidere Verbindungsarten, als Kitten und Kleben sie darboten.

Erst mit der Renaissancezeit und den ihr abgewandelten, späteren Stilarten setzt die reichlichere Verwendung letzterer Fügungsweisen wieder ein. In der mannigfachsten Weise werden Kitte und Klebstoffe verwendet. Man geht sogar so weit, Kittmassen selbständig zu verbrauchen, sie in Formen zu drücken, zu modellieren, zu prägen und mit oder ohne Unterlage zu kleineren Gebrauchsgegenständen zu gestalten.

Alte Rezeptbücher enthalten die verschiedenartigsten Vorschriften zu ihrer Bereitung. Da meist gutes Material dazu genommen wurde, ist diese Anwendung von Surrogaten, die namentlich in Süddeutschland, Frankreich und Italien benutzt und gepflegt wurde, nicht zu verwerfen. Manche dieser niedlichen, ein halbes Jahrtausend alten Sächelchen sind auf uns gekommen und bilden die Freude der Sammler.

Völlig unübersehbar ist die Anwendung der Kitte und Klebstoffe in der Neuzeit. Fast kein Gewerbszweig kann ihrer entraten. Leider ist aber auch ihre Güte und Haltbarkeit infolge der Verwendung billigster Stoffe nur zu oft sehr gering. Das Reuleaux'sche „cheap and nasty“ ist zum Teil auch auf minderwertige, neuzeitliche Kitte und Klebstoffe zurückzuführen, die von heute auf morgen halten oder unlieb-

same Rückwirkungen auf die verbundenen Körper ausüben.

Möchten doch obige Zeilen die Anregung zu einem Sichten und Sondern auf diesem wichtigen Gebiete geben.

Vom inneren Bau der Kitt- und Klebstoffe.

Anfangs der letztverflossenen fünfziger Jahre trat der berühmte schottische Chemiker Thomas Graham mit der überraschenden Behauptung hervor, man müsse hinsichtlich der löslichen Stoffe zweierlei Welten unterscheiden. Die erste werde von der Gruppe, die er Kristalloide nannte, gebildet. Die dazu gehörenden Stoffe, wie: Kochsalz, Zucker, Soda, Magnesiumsulfat usw., könnten im gelösten Zustande mit Leichtigkeit durch tierische Blase oder Pergamentpapier hindurchwandern. Der zweiten großen Gruppe, die er Kolloide taufte, und deren bezeichnendste Glieder Leim, Eiweiß, Kleber, Gummiarabikum, Kieselsäure, Stärke, Berliner Blau und andere sind, sei dieser Weg verschlossen. Da die Stoffe, die uns in dem vorliegenden Werkchen beschäftigen werden, meist kolloidaler Art sind, so erscheint es angemessen, uns an dieser Stelle etwas eingehender mit ihrer merkwürdigen Beschaffenheit zu befassen.

Die neuere Wissenschaft betrachtet die Abkochung eines Kolloids (z. B. von Gelatine in Wasser) nicht als eine richtige Lösung, mag sie auch noch so klar und homogen erscheinen, sondern als eine Aufschwemmung der allerfeinsten Teilchen in einer Flüssigkeit, also als eine Art von Emulsion. Nichtsdestoweniger hat sie dieser Aufschwemmung, in Anlehnung an das Wort „solutio“ (Lösung), den Sammelnamen „Sol“ verliehen. Ist die Aufschwemmung in Wasser erfolgt, so spricht man von einem „Hydrosol“.

Erniedrigt sich nun die Temperatur des Wassers, so entsteht eine eigentümliche, zitterige Masse, die weder fest noch flüssig ist. Im gewöhnlichen Leben nennt man sie Gallerte oder volkstümlich „Bibber“. Die physikalische Chemie bezeichnet sie als „Gel“ und, wenn wie im vorliegenden Falle Wasser der zweite Bestandteil ist, „Hydrogel“. Solche Hydrogels erzeugte die Kochkunst aller Zeiten bei der Bereitung gewisser Gerichte, wie Sülzkoteletten, Aal in Aspik, Fruchtmarmeladen usw.

Van Bemmelen, der die einschlägigen Verhältnisse genauer studierte, hat gezeigt, daß die Gels nichts anderes sind als Niederschlagsmembranen, die ein Maschenwerk amorph zusammenhängender Kämmerchen — Mizellen — bilden, welche mit einer eingeschlossenen Flüssigkeit gefüllt und darin gewissermaßen aufgequollen sind.

Bei der Koagulation einer kolloidalen Lösung findet nämlich eine Entmischung statt, wobei aber nicht zwei sich vollständig trennende Schichten entstehen, sondern

1. das zellige Gewebe einer Substanz, die einen Übergang zwischen dem flüssigen zum festen Zustande darstellt, und welche die eigentümliche Beschaffenheit besitzt, welche „kolloidal“ genannt wird;

2. eine dünnere, flüssiger bleibende, kolloidale Lösung oder, besser gesagt, Aufschwemmung derselben Substanz, die die Kämmerchen prall ausfüllt.

Je nach dem Erstarrungsgrade der Gallerte müssen wir uns die Konsistenz der kleinen Kammerwandungen mehr oder weniger zähflüssig bis lederlappig vorstellen. Sie sind sowohl in der durch Wärme völlig verflüssigten Leimgallerte wie in der lufttrockenen Leimplatte vorhanden. In der ersteren schleimig und einigermaßen verschiebbar, sind sie in der letzteren

glatt zusammengeschrumpft, hornartig hart und mit eingetrockneter Füllung versehen. Mit den oben geschilderten Verhältnissen hängt auch das Fadenziehen vieler kolloidalen Emulsionen zusammen. Taucht man nämlich in das beschriebene feine Netzwerk aus Schaumwänden ein Stäbchen ein und zieht es wieder heraus, so werden die einzelnen Kämmerchen, an letzterem haftend und sich langziehend, einen zelligen Faden bilden. Schlauchartig gestreckt liegen mehrere Zellkammern nebeneinander mit versetzten Endflächen. Je nach der Konsistenz der Schaumwände wird ersterer länger oder kürzer sein. Festere Schaumwände reißen schneller ab als geschmeidig-zähe. Besonders auffallend ist diese Fadenbildung bei dem bekannten Syndetikon. Diese eigentümliche Erscheinung ist der beste Beweis für das Vorhandensein besonderer Formelemente in der kolloidalen Aufschwemmung, die sich kettenförmig zu einem Faden aneinanderlegen.

Eine Gallerte (Gel) ist also als ein Haufwerk überaus kleiner Bläschen, deren Wand aus dicker Emulsion des betreffenden Kolloids besteht, aufzufassen und von denen jedes einzelne wiederum mit einer dünneren Lösung desselben kolloidalen Stoffes gefüllt ist.

Dem Gleichgewichtsgesetze folgend, würden die einzelnen Hohlkämmerchen vollkommene Kugelschalen bilden. Da sie sich aber, dicht zusammengedrängt, gegenseitig im Raume beengen, nehmen sie Körperformen an, die ringsum von fünf- oder sechseckigen, mehr oder weniger regelmäßigen, ziemlich ebenen Flächen begrenzt sind. Man kann Ähnliches gut bei dem grobzelligen Schaume beobachten, der beim Einblasen von Luft in Seifenwasser entsteht.

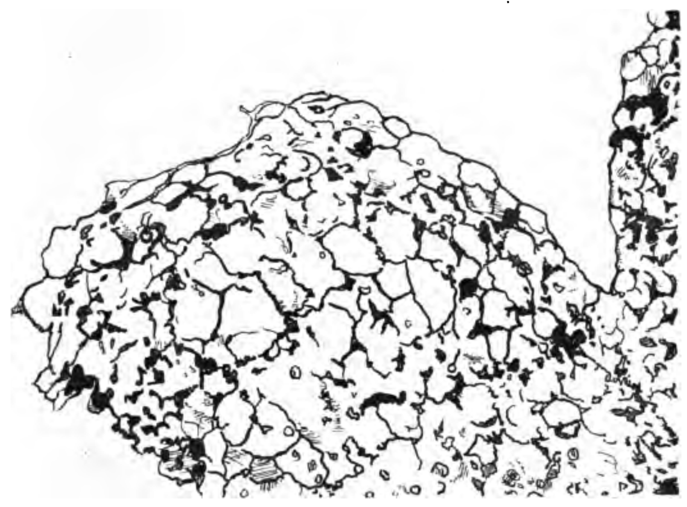
Während diese viel gröberen Schaumkämmerchen aber leer sind, haben unsere wesentlich kleineren

Hohlkörper, aus dicker Kolloidlösung aufgebaut, aber eine Füllung von dünnerer Emulsion desselben Kolloidstoffes. Um uns eine grobsinnliche Vorstellung hiervon machen zu können, stellen wir uns vor, daß eine größere Anzahl hohler Gummibälle mit einer Lösung des gleichen Gummis, aus dem die Bälle hergestellt sind, angefüllt und in einen Behälter gepreßt wird. Das Lösungsmittel der Füllung wird auch den Kugelmantel erweichen und ihn geschmeidiger machen. Dem gegenseitigen Drucke nachgebend, werden die einzelnen Bälle, sich aneinanderschmiegend, einen möglichst geringen Raum einzunehmen trachten und daher ein dichtes Haufwerk polyedrischer Körper bilden. Dieses gibt uns eine gute Vorstellung von Vorgängen, die sich, nur unendlich viel kleiner, in einem Tiegel mit frisch erstarrtem Leim abspielen. In ihm müssen wir also, wie gesagt, eine regelmäßige Schichtung wabenartig eng zusammengedrängter vielflächiger Hohlkörperchen aus Leimmasse (Mizellen) erkennen, die mit dünnerer Leimlösung gefüllt sind. Unter gewissen Umständen läßt sich diese zellige Struktur der Gallerten direkt durch mikroskopische Beobachtung nachweisen.

Die nebenstehende Abbildung zeigt bei 600facher Vergrößerung ein Stückchen von dem Querschnitte einer photographischen Gelatineschicht. Um die Mizellen besser sichtbar zu machen, ist das Präparat, dessen Mikrophotogramm wir der Güte des ausgezeichneten Mikroskopikers Dr. Scheffer verdanken, mit einer Mischung von 100 Teilen Wasser, 5 Teilen Ammoniumpersulfat und 2 Teilen Rhodanammonium behandelt worden.

Allem Anscheine nach weist auch die eigentümliche Anordnung des Silberkorns in der Emulsionsschicht der entwickelten und fixierten photographischen

Trockenplatte auf die zellige Struktur der Gels hin. Dr. Kaiserling spricht in seinen trefflichen „Studien über das Plattenkorn“ (Photogr. Mitteilungen 1898 S. 10) davon, daß die in Gruppen zusammenliegenden Silberteilchen eine Art Netz bilden wie ein äußerst feiner, unregelmäßiger Raster. Meinem Ermessen nach ist diese Anordnung der nur 0,00073 — 0,0016 mm



Querschnitt einer aufgequollenen Gelatineschicht mit Mizellenstruktur. Vergr. 600fach nach einem Mikrophotogramm von Dr. Scheffer.

messenden Bromsilberkörnchen zu weit gröberen Häufungen auf die schaumig-zellige Beschaffenheit des sie einschließenden Gels zurückzuführen, welche sie zu gruppenweiser Lagerung zwingt. In einer späteren Arbeit hat, wie wir eben erfahren, Dr. Kaiserling ebenfalls diese Erklärung abgegeben.

Alle gelatinösen Lösungen „Gels“ bleiben auch in kaltem Zustande flüssig, wenn sie sich in Gegenwart verdünnter Säuren befinden.

Die Fähigkeit der letzteren, die Bildung von Mizellen und damit das Gelatinieren erkaltender Leimlösung zu hindern, wird, wie wir sehen werden, vielfach bei der Bereitung kaltflüssigen Leims benutzt.

Vom Wesen des Kittens und Klebens.

Wie wir gesehen haben, spielt das Kitten und Kleben in der Technik aller Zeiten und Völker eine recht wichtige Rolle. Wir brauchen in der Tat in unserem eigenen Heim nur um uns zu schauen, um sofort inne zu werden, daß diese beiden einander nahe verwandten Hantierungen ganz wesentlich dazu beitragen, uns das Dasein in gar manchen Einzelheiten angenehm und behaglich zu gestalten. Daher ist es nicht mehr als billig und recht, daß wir uns ein wenig nach ihrem inneren Wesen umtun.

Allerdings begeben wir uns damit wie immer, wenn wir nach dem Urgrunde der Dinge forschen, auf ein recht schwieriges, fast möchte man sagen unzugängliches Gebiet. Wir geraten tatsächlich in Verlegenheit, wenn wir mit wenigen Worten klipp und klar darlegen sollen, warum z. B. die Tapete an der Wand, ein Kalikoüberzug auf dem Buchdeckel haftet. Versuchen wir indessen einmal, uns einigermaßen die Gründe klar zu machen, warum zwei Körper durch die Vermittlung eines dritten so fest aneinander haften. Einiges Nachdenken wird uns dazu führen, zweierlei Ursachen festzustellen.

Vor mir liegt der Umschlag eines eben angelangten Briefes. Sein Absender veranlaßte die Post durch Aufkleben einer Briefmarke, ihn mir kostenfrei zustellen zu lassen. Letztere haftet fest auf der Hülle. Warum? Zunächst leuchtet ein, daß der Luftdruck hierbei eine Rolle spielen muß. Die Frei-

marke hat fünf Geviertzentimeter einseitiger Oberfläche. Mithin lastet auf ihr eine Luftsäule von 5 qcm Querschnitt, die 5 kg wiegt und daher erstere mit dem gleichen Drucke auf ihre Unterlage festpreßt. Da die Luft nicht zwischen Marke und Umschlagpapier eindringen kann, so ist es wohl ohne weiteres klar, daß ich zunächst diesen Druck überwinden muß, wenn ich die erstere von letzterem abheben will. Ebenso klar ist es aber auch, daß der erwähnte Druck nicht die einzige Ursache sein kann, die den festen Zusammenhalt bedingt. Bringe ich nämlich die Briefhülle unter die Glocke einer Luftpumpe und entferne den atmosphärischen Druck, indem ich die Luft auspumpe, so wird nichtsdestoweniger die Marke auf ihrer Unterlage haften bleiben. Hier muß also noch eine weitere Ursache obwalten. Die Wissenschaft hat ihr den Namen „Flächenanziehung“ gegeben, ohne indessen von dem inneren Wesen dieser Kraft eine genaue Vorstellung gewinnen zu können. Man denkt sich die Sache etwa so:

Ebenso wie jeder feste Körper infolge der Anziehung seiner kleinsten Teilchen der Zerlegung in Trennstücke einen größeren oder geringeren Widerstand entgegensetzt, so haften auch zwei Körper mehr oder weniger fest aneinander, wenn sie sich mit ihrer Oberfläche in möglichst vielen Punkten auf das innigste berühren. Dieses „nackte“ Berühren tritt aber nicht so ohne weiteres ein. Nehmen wir z. B. einen dicken Porzellanteller und zerbrechen ihn in zwei Hälften, so werden sich die beiden Bruchflächen natürlich mit mathematischer Genauigkeit ergänzen. Die eine ist der vollkommen treue Abklatsch der anderen. Nun sollte man meinen, daß die beiden Bruchstücke, in der richtigen Lage aneinander ge-

drückt, in eine völlig innige, nackte Berührung miteinander kommen würden und ohne weiteres aneinander haften müßten. Indessen weiß aber ein jeder, der einmal mit betrübter Miene die Bruchstücke eines soeben zerbrochenen kleinen Kunstgegenstandes instinktiv zusammenpaßte, daß dem nicht so ist, und daß die ersteren hartnäckig wieder auseinanderfallen, wenn man sie losläßt.

Dies beruht aber auf folgendem: Alle festen Körper verdichten mit großer Kraft auf ihrer Oberfläche gewisse Mengen der Gase, in denen sie sich befinden. Die neuen Flächen, die bei dem Zerbrechen unseres Porzellantellers entstanden sind, ziehen also mit Blitzesschnelle Teilchen der umgebenden Luft an und verdichten sie mit elementarer Gewalt zu einem dünnen, ihnen auf das innigste anhaftenden, elastischen Polster. Seine unterste, unmittelbar auf dem Porzellan aufruhende Schicht ist — wie die moderne Forschung annimmt — so fest und dicht wie dieses selbst, während die oberste nur die geringe Dichte der umgebenden Luft hat. Ein bloßer mechanischer Druck genügt daher nicht, mag er auch noch so stark sein, die Bruchflächen in nackte Berührung miteinander zu bringen. Um dies zu erreichen, müssen wir schon Molekularkraft gegen Molekularkraft ausspielen. Wir können dies, indem wir die Benetzungskraft von Flüssigkeiten anwenden, um die verdichtete Luftschicht von den Bruchflächen wegzufegen. Die Flüssigkeit sagt, natürlich vorausgesetzt, daß sie den festen Körper überhaupt benetzt, zu dem Gaspolster: „ôte toi de là, que je m'y mette“, und schiebt es ohne weiteres beiseite.

Nunmehr ist zwar die Netzflüssigkeit in vollkommen nackter Berührung mit den beiderseitigen

Flächen der Bruchstücke — aber darum haften diese immer noch nicht aneinander. Dieses aus dem recht einfachen Grunde, weil die dünne, flüssige Zwischenschicht zwar mit großer Zähigkeit an den Porzellanflächen anhängt, in sich selber aber keinen nennenswerten Zusammenhang besitzt. Gelingt es uns aber, den letzteren der Flüssigkeit zu geben, so haben wir gewonnen und die Kittlinge haften aneinander. Haben wir z. B. die Trennungsflächen unseres Tellers mit Wasser genetzt und bringen ihn dann bei Frostwetter eine Weile ins Freie, so verwandelt sich das Wasser in festes Eis mit leidlichem inneren Zusammenhange, und wir haben eine, wenn auch nicht gerade vollkommene Kittung. Die Stücke halten dann so lange einigermaßen aneinander, bis das Eis geschmolzen oder verdunstet ist.

Die Schlußfrage, die sich nun noch aufdrängt, lautet: Wann netzt eine Flüssigkeit einen festen Körper? Hierauf gibt uns die physikalische Chemie folgende Auskunft: Ein fester Körper wird von einer Flüssigkeit benetzt, wenn seine Oberflächenspannung größer ist als die Summe der Oberflächenspannungen der von ihm auf seiner Oberfläche verdichteten Gasschicht und der mit ihm in Berührung gebrachten Flüssigkeit. Sie drückt dies auch noch anders aus, indem sie sagt: Benetzung erfolgt, wenn die hierbei zu gewinnende Arbeitsmenge größer ist als die bei dem Vorgange verbrauchte Energiemenge. Die Arbeitsmenge ergibt sich aber als das Produkt von Oberfläche und Spannung. Wer sich eingehender über diese verwickelten Verhältnisse unterrichten will, findet in dem trefflichen Werke von Prof. Ostwald „Allgemeine Chemie“, Band 2, Teil 3, Lieferung 1 genauere Ausführungen.

In der Tat benetzen Öle und Kohlenwasser-

stoffe, wie z. B. Spiritus, so gut wie alle festen Körper, während Wasser und noch weit mehr Quecksilber mit ihren großen Oberflächenspannungen sehr viele Körper nicht benetzen. Eine dünne Fettschicht auf einem Kittling stößt daher jeden wässerigen Kitt ab, da Fett eine kleinere Oberflächenspannung hat als der betreffende Kitt und dieser somit seinen Zweck verfehlt. Daß die Benetzungsenergie von Wasser geringer ist als die von Spiritus, kann man auch deutlich merken, wenn man gleiche Mengen eines von beiden Flüssigkeiten benetzbaren, aber fein gepulverten Körpers mit je einer von beiden übergießt. Spiritus dringt sofort energisch in das Innere des Pulverhäufchens ein, während Wasser hierzu längere Zeit gebraucht und nur unter Schwierigkeiten das Innere des Pulverhäufchens durchfeuchtet.

Als Oberflächenspannung bezeichnet man das Bestreben, welches Flüssigkeiten und, wie Professor Quincke neuerdings experimentell gezeigt hat, auch feste Körper besitzen, ihre Oberfläche tunlichst zu verkleinern. Flüssigkeiten nehmen infolgedessen bekanntlich, wenn entgegenwirkende äußere Einflüsse aufgehoben werden, die Kugelgestalt an. So zieht sich z. B. eine Ölmenge, die in einer Spiritus-Wassermischung von genau gleichem spezifischen Gewichte ohne Auftrieb schwimmt, zu einer vollkommenen Kugelgestalt zusammen. Ihre Oberfläche verhält sich nämlich wie eine gespannte, elastische Haut, die sich nur dann im Gleichgewichte befindet, wenn jeder Punkt ihrer Außenfläche genau gleichweit vom Schwerpunkte der Flüssigkeitsmasse entfernt ist. Dieser Fall tritt aber, wie man ohne weiteres einsieht, nur bei einer Kugel ein.

Einige allgemeine Vorschriften über das Kitten und Kleben.

Fehlergebnisse stellen sich bekanntlich beim Leimen und Kitten ziemlich häufig ein. Der Grund hiervon liegt gewöhnlich nicht so sehr daran, daß bei der Zusammensetzung der Masse die nötige Sorgfalt außer acht gelassen wurde, als vielmehr daran, daß dieselbe nicht sachgemäß verarbeitet und ihr nicht genug Zeit gelassen wurde zu erstarren. Nur so läßt es sich erklären, daß erprobte Vorschriften oftmals in der Hand des einen Arbeiters versagen, während sie bei anderen durchaus gute und zuverlässige Resultate geben. Die folgenden Regeln seien daher der besonderen Beachtung empfohlen, sie mögen dazu dienen, vor unliebsamen Erfahrungen zu bewahren.

Betrachten wir die Vorgänge beim Kleben und Kitten etwas näher, so finden wir eine ganze Reihe von Bedingungen, die erfüllt werden müssen, damit die Verbindung der Kittlinge in der gewünschten dauerhaften Weise erfolgt.

Zunächst ist es erforderlich, daß die Flächen, welche aneinander haften sollen, einander möglichst entsprechen. Es leuchtet wohl ohne weiteres ein, daß es nicht angeht, zwei Kugeln, die sich nur in einem Punkte berühren können, in wirklich haltbarer Weise miteinander zu verkitten. Um so sicherer hingegen ist die Verbindung zwischen einer Kugel und einer Kugelschale von dem gleichen Krümmungshalbmesser.

Frische Bruchflächen keramischer Gegenstände bieten daher dem Kittkünstler keine großen Schwierigkeiten, wenn er es versteht, das für den Scherben passende Bindemittel zu wählen. Hat man selbst das Unglück gehabt, einen spröden Gegenstand zu

zerbrechen, so wickle man die Teile, falls man die Ausbesserung nicht sofort vornehmen will, einzeln in weiches, sauberes Papier oder in Stanniol ein, damit namentlich die Kanten nicht beschädigt werden. Diese Hülle hat ferner den praktischen Zweck, die Bruchflächen vor Staub und Schmutz zu behüten. Staub und Fett schließen eine wirklich haltbare Kittung aus. Deshalb sollte man niemals Bruchflächen mit den Fingern berühren. Ihre Talgdrüsen lassen stets eine dünne Fettschicht an der angefaßten Stelle zurück.

Die Glas- und Porzellantrümmer, die man zum Zusammenflicken erhält, sind daher vorher stets mit einer warmen Sodalösung sauber abzuwaschen, dann mit reinem Wasser nachzuspülen und sorgfältig zu trocknen, ehe man zum Zusammenfügen schreitet. Saugende Scherben dürfen nicht mit Sodalösung behandelt werden, da man das Salz nur schwer aus ihnen wieder entfernen kann. Hier genügt, falls keine besonderen Verunreinigungen oder Reste früherer Kittversuche vorliegen, ein scharfes Abbürsten mit warmem Wasser. Ist der Scherben sehr weich, so ist auch das Abbürsten zu unterlassen und muß wohl oder übel durch bloßes Abspülen unter einem stark laufenden Wasserstrahle ersetzt werden.

Kittlinge aus anderen Stoffen müssen ebenfalls an den Bruchflächen sorgfältigst gereinigt werden, ehe man sie zusammensetzt. Als Waschmittel dienen hierzu je nachdem Sodalösung, Ätzlauge, Schwefelkohlenstoff, Spiritus, Benzin, Azeton und andere fettlösende Mittel. Etwa noch anhaftende Reste eines früheren Bindemittels müssen selbstverständlich sorgfältigst entfernt werden.

Sollen die Kittlinge erhitzt werden, so ist eine

tunlichst reine Wärmequelle zu benutzen. Rußende Flammen oder ein Feuer von schwefelhaltiger Kohle sind vom Übel. Zulässig sind Spiritusflammen, Bunsenbrenner oder ein reines Holzkohlenfeuer.

Eine fernere Grundbedingung besteht darin, daß das verflüssigte Bindemittel die Bruchflächen vollständig netzt. Nur in diesem Falle hält der Kitt.

Die dritte Forderung besteht darin, daß das Bindemittel ohne allzu große Volumverminderung aus dem flüssigen in den festen Zustand übergeht. Sie ist um so unerläßlicher, je größer die Zwischenräume zwischen den zu vereinigenden Körperteilen sind. Von Schmelzkitten, Rostkitten, Siegellack und dergleichen wird sie in vollkommener Weise erfüllt. Man kann daher bei Verwendung der letzteren auch größere Lücken zwischen den Kittlingen mit in den Kauf nehmen. Die Bindemittel aber, die in einer Flüssigkeit gelöst sind, die verdampft — alle Abdunstkitte also — vermindern beim Eintrocknen ihr Volumen ganz beträchtlich. Um diesen Übelstand also möglichst zu mindern, trägt man Sorge, daß die Berührungsflächen der Kittlinge einander so genau wie nur irgend möglich entsprechen. Man reibt das mit Kleister bestrichene Papier mit dem Falzbein auf die zu überziehende Pappe auf, hobelt die zu fügenden Bretter so eben wie möglich und wählt den Glasstab, den man mit Schellacklösung in eine Messingtülle einkitten will, dergestalt aus, daß er beim vorherigen Probieren so knapp als irgend tunlich in die letztere hineinpaßt.

Eng zusammen hiermit hängt die vierte Forderung: so wenig Kitt oder Klebstoff wie möglich in der Fuge belassen. Dies läßt sich meist leicht durch Druck und Pressung erreichen mit Hilfe von Tischlerklammern, Schrauben, Keilen, durch Zu-

sammenbinden, Belastung mit Gewichten usw. Um von vornherein einen möglichst innigen Kontakt möglich zu machen, ist es erforderlich, das Bindemittel recht sorgfältig auf der Fläche zu verreiben, und es in ziemlich dünner Form anzuwenden. Das heißt also, daß z. B. Leim möglichst heiß aufgetragen werden muß, und daß Schmelzkitte sich in vollständigem Schmelzfluß befinden müssen. Bei letzteren ist es außerdem unerläßlich, die Kittflächen vorher entsprechend zu erhitzen, um ein vorzeitiges Erstarren des Kittes zu verhüten. Es ist dies eine Maßregel, die nur allzu oft vernachlässigt wird. Wenn es die Form des Gegenstandes irgend zuläßt, sollte man die Kittlinge nach dem Aneinanderpressen unter Druck gegeneinander reiben, um eine recht innige Berührung herbeizuführen und das überschüssige Bindemittel herauszupressen. Dieses entferne man möglichst noch, bevor es erstarrt. Besondere Sorgfalt erfordert das Kitten saugender Körper, da sie das Bindemittel in ihre Poren hineinziehen und so die Bruchfläche davon entblößen. Man muß daher dort die Porosität aufheben durch ein geeignetes Mittel, entweder vollständig oder zeitweilig. Man tränkt die Flächen mit einer Lösung, die beim Trocknen die feinen Haarröhrchenkanäle verstopft, und wiederholt gegebenenfalls diese Operation nach jedesmaligem Trocknen, ohne aber das Tränken derart zu übertreiben, daß die oberste Schicht der Bruchfläche verkleistert ist. Vielmehr befördert ein ganz geringer Rest von Saugefähigkeit die innige Verbindung von Kitt und Bruchfläche. — Die Natur des Tränkungsmittels muß der Art des zu verwendenden Kittes möglichst nahe verwandt sein. Für keramische Erzeugnisse mit saugendem Scherben bildet Zapon ein ausgezeichnetes Tränkungsmittel,

auch Wasserglas ist oft mit Erfolg zu verwenden. Bei Gipsfiguren genügt es schon, die Bruchfläche mittelst eines sauberen Schwammes mit reinem Wasser zu netzen, bis die Stellen einen bleibenden feuchten Schimmer behalten. Dann werden sie rasch mit gutem, dünnem Gipsbrei überstrichen und fest gegeneinandergepreßt.

Gelegentlich kommt es vor, daß der Kitt gefärbt werden muß. Es lassen sich hierfür die verschiedensten Mineralfarben verwenden, nur überzeuge man sich, daß sie mit dem betr. Kitt nicht eine chemische Umsetzung eingehen, durch die er erweichen würde, und ferner halte man Maß mit dem Zusatz, damit nicht die Farbe, als Füllkörper wirkend, die Bindekraft beeinträchtige.

Eine Hauptbedingung für gutes Haften und Halten des Kittes ist die, daß ihm genügend Zeit gelassen wird zu erhärten resp. zu trocknen. Am schnellsten erstarren die Schmelzkitte; die damit verbundenen Gegenstände sind bereits nach dem Erkalten wieder gebrauchsfertig. Man verwendet daher solche Kitte besonders da, wo es sich um eilige Sachen handelt. Leim braucht etwa 24 Stunden zum Festwerden, spirituöse Harzlösungen 2—3 Tage, Ölkitte bedeutend länger, da sie ja nicht infolge von Verdunstung erhärten, sondern infolge eines sehr langsam vor sich gehenden Oxydationsprozesses. In jedem Falle berücksichtige man jedoch die Natur der Kittlinge und die Größe ihrer Kittflächen. Sind die betr. Gegenstände für Feuchtigkeit undurchdringlich, oder sind die Kittflächen sehr ausgedehnt, so kann natürlich das Lösungsmittel des Kittes oder Leimes nur äußerst langsam verdunsten, und es kann unter Umständen Monate dauern, bis das Bindemittel in der Mitte der Fläche vollständig fest geworden ist. Auch hier gilt

das Sprichwort: „Nicht Kunst, Geschicklichkeit allein — Geduld muß bei dem Werke sein.“

Ist ein Gegenstand in eine größere Anzahl von Bruchstücken zerfallen, so hüte man sich wohl, alle Kittlinge auf einmal vereinigen zu wollen. Immer hübsch paarweise, dafür aber haarscharf genau zusammenfügen und ordentlich trocknen lassen, dann hat man schließlich die Freude, die Teile sich wieder zu einem ansehnlichen, haltbaren Ganzen zusammenschließen zu sehen. Etwa fehlende Eckchen und Splitter werden nach dem völligen Erhärten der Kittstellen durch den angewandten Kitt, dem eine passende Farbe zugesetzt ist, ergänzt. Diese Stellen werden schließlich mit einem passenden Schleifmittel geebnet und ihre Oberflächentextur durch Lack den angrenzenden Flächen ähnelnd hergestellt.

Für die Herstellung der Kitte selbst lassen sich allgemeine Regeln nicht wohl aufstellen, ihre Bereitung ergibt sich meist von selbst aus den betreffenden Rezepten. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß es zweckmäßig ist, die betr. Materialien in den Reihenfolgen zu mischen, wie sie hier angegeben sind, falls man nicht die Gewißheit hat, daß eine andere Mischungsart das Ergebnis nicht beeinträchtigt.

Einteilung der Kitte und Klebstoffe.

Alle Kitte lassen sich ihrer Sonderart nach in drei Gruppen unterbringen, und zwar:

A. Schmelzkitte. Sie sind bei gewöhnlicher Temperatur fest und werden durch Erwärmen verwendbar.

Beispiele: die sogenannten echten Porzellankitte, alle Schmelzkitte, Siegellack, die Mischungen aus Harz und Wachs usw.

B. Abdunstkitte. Lösungen fester Stoffe in einer leicht verdampfenden Flüssigkeit, die nach dem Abdunsten erstere als harte Bindeschicht zurückläßt.

Beispiele: Alkoholische Schellacklösung, Lösung von Guttapercha in Schwefelkohlenstoff, oder von Zelluloid in Amylacetat, Leim.

C. Reaktionskitte. Mischung von Stoffen, welche frisch zusammengemischt teigartig sind, alsdann aber durch chemische Umlagerungen und Verbindungen ihrer Bestandteile zu harten Körpern erstarren.

Beispiele: Rostkitt, Gips, Sorelzement.

Diese Einteilung ist aber für den praktischen Gebrauch insofern nicht recht angezeigt, als ein und derselbe Stoff unter Umständen in alle drei Abteilungen eingereiht werden müßte.

Geschmolzener Schwefel, der für gewisse Zwecke einen guten Kitt abgibt, gehört zweifellos zur Gruppe A. Lösen wir ihn in Schwefelkohlenstoff und benutzen die Lösung allein oder mit anderen Substanzen vereint als Bindemittel, so zählt er zur Gruppe B. Als wichtiger Bestandteil der Rostkitte müßte er wiederum in die Gruppe C eingereiht werden.

Wie bei allen streng systematischen Einteilungen, bereiten uns ferner auch bei dieser die Grenz- und Mittelwerte Schwierigkeiten. Nehmen wir z. B. eine heiße Leimlösung. Die zwischen den zu verbindenden, vorgewärmten Holzflächen befindliche dünne Schicht von Leimhydrosol erstarrt bei der Abkühlung zunächst zu einem Gel und spielt somit gewissermaßen die Rolle eines Schmelzkittes von allerdings geringer Festigkeit. Das Wasser des Gels verdunstet nun nach und nach bis auf einen, der Luftfeuchtigkeit entsprechenden ständigen Rest. Das Gel wird hierbei

hornartig hart und erlangt dadurch eine hervorragende Festigkeit. Somit wäre der Leim in die Klasse der Abdunstkitte einzureihen. Wir sehen also auch an dieser Stelle, daß Einteilungssysteme schwer mit völliger Genauigkeit durchzuführen sind. Daher wählen wir als Anhalt zur Gliederung unseres Stoffes lieber die Hauptbestandteile und behalten uns vor, die wenigen Kitte, die sich bei ihnen nicht unterbringen lassen, in einer besonderen Abteilung — „Verschiedene Kitte“ — kurz zu behandeln.

Wir halten uns daher an die von Stohmann vorgeschlagene Einteilung nach den Grundstoffen, welche wir indessen wesentlich abändern und erweitern, indem wir folgende 22 Gruppen aufstellen:

1. Leim und Leimkitte.
2. Hausenblase und Hausenblasenkitte.
3. Eiweiß und Eiweißkitte.
4. Blutkitte.
5. Kasein und Kaseinkitte.
6. Stärkemehl und Stärkekitte.
7. Dextrin und Dextrinkitte.
8. Gummiarabikumkitte.
9. Schellackkitte.
10. Harzkitte.
11. Leinölkitte.
12. Wachskitte.
13. Guttapercha- und Kautschukkitte.
14. Teerkitte.
15. Zelluloidkitte.
16. Kalkkitte.
17. Gipskitte.
18. Magnesiakitt.
19. Wasserglaskitte.
20. Metall- und Metalloxydkitte.

21. Schmelzkitte.
22. Verschiedene Kitte.

Es kann natürlich bei dieser Einteilung nicht vermieden werden, daß Stoffe des einen Abschnittes als Beimischungen bei Kitten einer anderen Abteilung vorkommen. Im wesentlichen ist aber jeder Kitt derjenigen Abteilung zugeordnet worden, der sein Hauptbestandteil entspricht. Der ursprünglich gehegte Plan, die Anordnung des Stoffes nach dem Verwendungszwecke vorzunehmen, also den praktischen Teil dieses Büchleins zu gliedern etwa in: Kitte für Glas, Holz, Marmor, Horn usw., ließ sich nicht durchführen, weil sehr viele Kitte sich zum Flicken der mannigfachsten Kittlinge verwenden lassen und einzelne von ihnen, wie z. B. das treffliche Syndetikon, geradezu als Universalkitte bezeichnet werden können.

Leim und Leimkitte.

Das Wort Leim, im Althochdeutschen lîm (engl. lime), bezeichnete früher neben Leim auch Mörtel, so daß mit ihm ursprünglich wohl der allgemeine Begriff einer klebenden Masse verbunden war. Im hoch- und niederdeutschen Sprachgebrauche wendet der Papiermacher es für harzige Massen[1]) verschiedener Zubereitung an, mit denen er die Saugfähigkeit seines Erzeugnisses einschränkt. So singt der „Papierer“:

„Mir kleben so ser die Hände
Wol von dem Leimen zart,
Das ich iezt hab getrieben
Auf das papier so gut.“

(Uhland, Volksst. 689.)

Den eigentlichen Sinn des Wortes aber finden wir in folgenden zwei Ausschnitten:

Der alte biedere Mathesius sagt in einer seiner Bergpredigten über Sirach 2, 19a: „das ir an einander haltet und gehet nicht wider auf wie zwei bretter die mit einem starken leim zusammengewachsen sein.“ Sar. 52b.

„Darneben zeigt er Herr Gottfriden Wernhern die kunst, gueten leim zu sieden.“ Chron. 2—5, 38.

---

[1]) Tierische Leimung von Papierbrei wird übrigens in Deutschland schon im Jahre 1377 angewendet.

Die Eintönigkeit dieser Beschäftigung mit wenig anziehenden Rohstoffen hat zu dem noch heute üblichen Sprachgebrauche geführt, einen langweiligen Menschen schlechthin als „Leimsieder“ zu bezeichnen.

Leim ist ein Umwandlungsprodukt der sogenannten leimgebenden Körper des tierischen Organismus. Diese sind die stickstoffhaltigen Grundsubstanzen der Knochen, Sehnen und Häute (Collagene) sowie der Knorpel (Chondrogene) unserer Wirbeltiere. Durch längeres Erhitzen mit Wasser verlieren die leimgebenden Substanzen ihre Struktur, quellen auf und gehen in Lösung, indem sie sich in Leim umwandeln. Die Lösung gibt beim Erkalten eine elastische Gallerte, die zu einer durchsichtigen, hornartigen, festen Masse eintrocknet. Diese Masse, der eigentliche Leim, quillt in kaltem Wasser auf, ohne sich zu lösen, löst sich dann jedoch leicht beim Erwärmen zu einer Flüssigkeit von vorzüglicher Klebkraft.

Die Frage nach der chemischen Zusammensetzung des Leims ist noch nicht endgültig gelöst. Seine Hauptbestandteile sind: das den Proteinen nahestehende Glutin und das diesem verwandte Chondrin. Das Wertvollere von beiden ist das Glutin, eine in reinem Zustande amorphe, durchscheinende Masse, deren heiße Lösung eine dem Chondrin weit überlegene Klebkraft besitzt. Durch anhaltendes Kochen mit Wasser zersetzt es sich, und es entstehen neue Körper, die keine oder nur geringe Klebkraft haben. Dies ist die Ursache der bekannten Erscheinung, daß allzuoft aufgeschmolzener oder gar zu lange abgekochter Leim keine nennenswerte Bindekraft mehr besitzt.

Entsprechend der Art der zur Herstellung von Leim gewählten Ausgangsmaterialien unterscheidet man:

1. Haut- oder Lederleim;
2. Knochenleim;
3. Fischleim. (Wegen des letzteren siehe den folgenden Abschnitt „Hausenblase“.)

Zur Herstellung von Hautleim (Lederleim) verwendet man möglichst frische Abfälle der Abdeckereien, Schlächtereien und Gerbereien, ferner Felle verschiedener Tiere usw. Anhaftendes Blut und Fleisch wird zunächst durch Waschen, dann durch Einlegen in Kalkmilch entfernt. Der Kalk wird seinerseits wieder weggebracht teils durch Waschen, teils durch chemische Mittel, die ihn in unlösliche Verbindungen überführen. Aus dem nun verbleibenden reinen „Leimgute“ gewinnt man die Leimbrühe durch Auskochen mit Wasser oder Behandeln mit Dampf („Dampfleim“). In neuerer Zeit arbeitet man hierbei vielfach mit Vakuumapparaten, um die Temperatur möglichst niedrig halten zu können und dadurch eine größere Klebkraft des Leimes zu erzielen. Die Leimbrühe wird geklärt durch Behandeln mit schwefliger Säure oder Tierkohle, wodurch jedoch keine vollständige Entfärbung erreicht werden kann. Andere Klärmittel (z. B. Alaun) wendet man jetzt nicht mehr an, da sie dem Leim schädlich sind.

Vogtmann & Co. in Hilgenbach i. W. bereiten Lederabfälle nach ihrem D.R.P. 55 444 für die Leimbereitung in der Weise vor, daß sie sie etwa 10 Tage lang in verdünnter Schwefelsäure von 66° Bé. entgerben und dann die Säure durch Kalkmilch neutralisieren.

Die Leimbrühe wird dann ausgegossen entweder auf die „Leimtische“, d. h. mit Wasser gekühlte Glasplatten, oder in Formen. Gießt man auf Platten, so muß die erstarrte Gallertschicht dann in kleinere Tafeln zerschnitten werden.

In sehr sinnreicher Weise werden nach dem (erl.) Patente 114 406 der Hamborner Leimfabrik die Leimblöcke freiliegend unter kaltem Wasser zerschnitten, was das Erlangen gleichmäßiger Tafeln sehr erleichtert.

Zum Trocknen legt man die Tafeln auf Bindfadennetze, deren Eindrücke sich dann auf den Leimtafeln zeigen.

Knochenleim wird erhalten aus den Knochen, deren organisches Gewebe, der „Knochenknorpel“, sich in kochendem Wasser zu Leim löst. Man löst zunächst die anorganischen Bestandteile der Knochen durch verdünnte Salzsäure, wäscht mit Kalkmilch und Wasser und verarbeitet den zurückgebliebenen, weichen Knochenknorpel durch Auskochen mit Wasser in derselben Art, wie bei dem Hautleim angegeben wurde. Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man die mit Benzin entfetteten Knochen reinigt, zerkleinert und dieses „Knochenschrot“ abwechselnd mit heißem Wasser und gespanntem Dampf mehrmals auslaugt. Die Laugen werden im Vakuum eingedampft und weiter behandelt wie oben.

Dr. H. Hilbert in Heufeld (Oberbayern) laugt das gemahlene Knochengut (anstatt Knochenschrot) vor der Leimextraktion mit Wasser aus, um die Fäulnisprodukte und andere in den Knochen enthaltene lösliche Verunreinigungen zu entfernen. (D.R.P. 169 997.)

Derselbe Erfinder stellt nach seinem D.R.P. 167 276 einen fast absolut farblosen Leim aus Knochen in folgender Weise her: Zu dem in Mehlform gebrachten Knochengute fügt er während des zum Entleimen erforderlichen Kochens schweflige Säure oder ein anderes geeignetes Bleichmittel allmählich unter Umrühren hinzu.

Die Hamborner Leimfabrik hat sich durch D.R.P. 144398 (erl.) ein ähnliches Verfahren schützen lassen, um Leim aus Knochen zu extrahieren. Sie verfährt in der Weise, daß sie wässerige, schweflige Säure unter Druck bei gewöhnlicher Temperatur auf das Knochenmaterial einwirken läßt.

Um Leimgallerte zu bleichen, setzt J. Widmer, Wiesbaden, nach seinem D.R.P. 48146 (erl.) zu 100 Teilen geschmolzenem Leim unter Umrühren 1 Teil Zuckerstaub und 1 Teil Oxalsäure hinzu, erwärmt längere Zeit und läßt dann gut absetzen. Er erhält auf diese Weise eine hellere Gallerte als durch andere Bleichverfahren.

Einen Leim von ganz besonderer Reinheit stellt die Gelatine dar, die dem reinen Glutin hinsichtlich ihrer Zusammensetzung am nächsten steht. Man gewinnt sie vorzugsweise aus Kalbsköpfen oder aus mit Salzsäure behandelten Knochen.

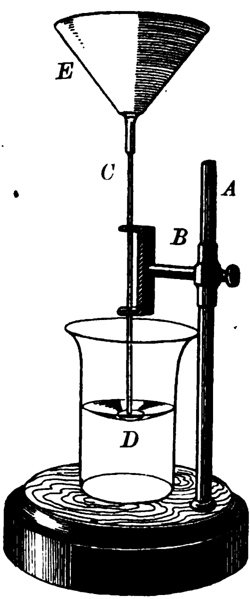
Dr. A. Mitscherlich in Freiburg i. Br. erzielt dadurch Klebstoffe aus Horn, Klauen und Hufen, daß er die zerkleinerten Materialien mit Wasser unter Druck bei 110—140° C erhitzt. Die Lösung läßt man absetzen und fällt dann mit Sulfitzellstoffablauge die Keratinsubstanzen aus. Sie lösen sich in sehr verdünnten kohlensauren Alkalien auf und können nach der Konzentration als Klebemittel benutzt werden. (D.R.P. 82498.)

Guter Leim soll eine hellbraune Farbe haben und durchscheinend sein, ferner darf er keine Schlieren, Wolken oder trüben Stellen zeigen. Er muß in kaltem Wasser aufquellen, ohne irgendwelche löslichen Bestandteile abzugeben, und soll sich bei 40—50° in Wasser vollständig lösen. Es dürfen sich dabei keinerlei größere oder kleinere Teilchen abscheiden. Ist dies der Fall, so ist der Leim unrein (durch Kalk

und dergleichen von der Darstellung herrührende Fremdkörper) und daher zu verwerfen. Die praktischen Prüfungen auf die Güte des Leimes erstrecken sich besonders auf die Bestimmung der Klebkraft und der Festigkeit. Für die Bestimmung der Klebkraft sind verschiedene Methoden ersonnen worden, die meist im Grunde darauf zurückgehen, die unter gleichen Bedingungen mit verschiedenen Leimsorten geleimten gleichen Holzstücke von übereinstimmenden Abmessungen durch Belastung mit Gewichten wieder auseinanderzureißen. Durch einen Vergleich der zum Trennen der geleimten Stellen erforderlichen Gewichte ergibt sich ohne weiteres ein Rückschluß auf die Klebkraft der Leimsorten: je größer das zum Zerreißen nötige Gewicht, desto größer die Klebkraft der betreffenden Leimsorte. Die Ausführung dieser Prüfung ist jedoch mit Unbequemlichkeiten verbunden und für den Laien nicht immer in exakter Weise ausführbar. Man zieht es daher gewöhnlich vor, die Festigkeit oder Härte der Leimgallerte zu bestimmen. Diese ergibt sich aus der Widerstandsfähigkeit der Oberfläche einer gelatinierten Leimschicht gegen mechanische Verletzungen, zu der die Leimfestigkeit im genauen Verhältnisse steht. Die Festigkeitsbestimmung erfolgt mittelst des sogen. Lipowitzschen Druckapparates, wie wir ihn umstehend nach der bei uns in Gebrauch befindlichen Konstruktion wiedergeben. In einer an dem Stativ *A* verschiebbaren und feststellbaren Führung *B* gleitet ohne nennenswerte Reibung eine polierte Stahlstange *C*, welche an ihrem unteren Ende einen kugelig gewölbten Knopf *D* trägt, während auf ihr oberes Ende ein Trichter *E* aufgesteckt ist.

Die Festigkeitsbestimmung eines Leimes geschieht nun in folgender Weise. In einem Becherglas von

4 cm Durchmesser werden $2^1/_2$ g Leim mit $47^1/_2$ ccm destilliertem Wasser übergossen und nach dem Aufquellen geschmolzen. Man läßt die Lösung 24 Stunden gut bedeckt bei 15° C stehen und erstarren. Dann bringt man das Glas mit der Gallerte so unter den Apparat, daß der Knopf der Stange genau die Mitte der Oberfläche berührt (vgl. Abbildung) und füllt nun vorsichtig Schrotkörner in den Trichter, während man aufmerksam die Leimoberfläche beobachtet. Der Knopf sinkt mehr und mehr ein, bis schließlich die Gallerte nicht mehr imstande ist, das auf ihr lastende Gewicht zu tragen und einen kleinen Riß bekommt. Sobald dies eintritt, hört man mit dem Nachfüllen von Schrot auf und bestimmt nun das Gewicht von Schrot + Trichter + Stange und Knopf.

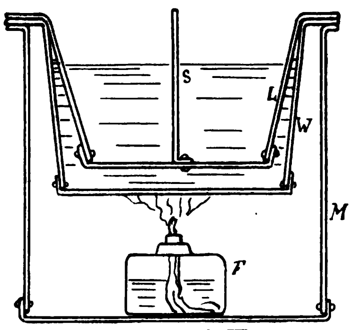


Leimprüfungsapparat.

Von einem guten Durchschnittsleim verlangt man, daß seine Gallerte erst bei einer Belastung von etwa 400 g reißt. Die durch die Versuche erhaltenen Zahlen geben ein ziemlich genaues Bild von der Festigkeit der geprüften Leimsorten. Selbstverständlich müssen die Versuche stets unter gleichen Bedingungen ausgeführt werden (ein und dasselbe Becherglas, gleiche Temperatur usw.). Es ist ferner darauf zu achten, daß man stets mit einer 5 %igen Gallerte arbeitet. Es kann allerdings auch eine solche von 10 % verwendet werden, doch

nicht für Vergleichsversuche neben 5 %iger, da sie mehr als doppelt so widerstandsfähig ist.

Vielfach wird auch die Wasseraufnahme des Leimes untersucht, indem man ein genau gewogenes Stück 24 Stunden in Wasser von 15° liegen läßt und es nach sorgfältigem Abtrocknen der Oberfläche wieder wiegt. Die Prüfung hat eigentlich nur dann Bedeutung, wenn zwischen zwei gleich festen und auch sonst gleich guten Sorten gewählt werden soll. Man wird dann diejenige vorziehen, die weniger Wasser aufnimmt.



Spiritus-Leimkocher mit Wasserbad.

Zur sachgemäßen Herstellung einer guten Leimlösung ist es unbedingt erforderlich, den Leim etwa 24 Stunden lang einzuquellen (in der 2- bis 4fachen Menge Wasser) und erst dann das Aufschmelzen vorzunehmen, da sich zu kurz eingeweichter Leim nur schwer löst, meist unter Bildung von Klumpen. Das Aufschmelzen des Leimes erfolgt am besten in der Weise, daß man das Leimgefäß in heißes Wasser setzt und unter häufigem Rühren den Leim zur Lösung bringt. Das Gefäß auf offenem Feuer zu erhitzen, ist nicht ratsam, da leicht ein Anbrennen des Leimes stattfindet; jedenfalls ist es aber ganz falsch, den Leim zu „kochen". Der Grund ist oben angegeben worden. Es kann gar nicht oft genug auf das Fehlerhafte des landläufigen Begriffes „Leim kochen" hingewiesen werden.

Außerordentlich praktisch für die Leimbereitung

ist eine sogenannte Leimlampe, etwa in der Ausführung vorstehender Skizze. In dem zylinderförmigen Mantel *M* hängen, auf dem Rande aufliegend, die beiden Gefäße *L* und *W*, deren eines, *L*, durch eine senkrechte Scheidewand *S* in zwei Hälften geteilt ist. Die beiden Hälften dienen zur Aufnahme des Leimes, eine für die dickere, die andere für eine dünnere Lösung. *W* ist mit Wasser gefüllt, das durch die Spirituslampe *F* heiß gehalten wird. Die Scheidewand *S* kann übrigens vorteilhaft zum Abstreichen des Pinsels benutzt werden.

Die Westmore Glue Tank Company in Toledo (V. St. A.) bringt einen durch D.R.P. 139583 (erl.) geschützten Leimtopf in den Handel.

Er beruht im wesentlichen darauf, daß sowohl der Wasserkessel wie der darein eingehängte eigentliche Leimkessel spitze Deckelhauben tragen, zwischen denen der Dampf des kochenden Wassers durchstreicht. Hierdurch wird die Oberfläche des geschmolzenen Leimes vor Abkühlung geschützt. Durch die beiden Deckel führt ein Rührwerk hindurch.

Dieser Leimkessel verhindert die Bildung einer erstarrten Haut auf dem geschmolzenen Leim, der durch ein Abzugsrohr mit Hahn abgelassen wird.

Durch Zusätze gewisser Chemikalien wird die Natur des Leimes verändert; man benutzt dies, um den Leim für spezielle Fälle besonders geeignet zu machen. Die gebräuchlichsten Zusatzmittel und ihre Wirkungen auf den Leim seien in folgendem zusammengestellt.

Zusätze von Säuren (Salpetersäure, Eisessig, Zitronensäure usw.) verflüssigen den Leim, ohne ihm jedoch seine Klebkraft zu nehmen. Von dieser Erscheinung macht man praktisch Gebrauch bei der Herstellung der sogenannten „flüssigen“ Leime (s. d.).

Ein Zusatz von Alkohol läßt den Leim besser fließen; es ist aber nicht ratsam, mehr als 5 % Alkohol zu der Leimlösung zu geben. Da Leim in Alkohol unlöslich ist, würde bei einem größeren Zusatz der Leim durch den Alkohol wieder ausgefällt werden.

Kalziumchlorid oder Glyzerin setzt man in Mengen bis zu 5 % zu, um dem Leim seine Sprödigkeit zu nehmen. Da beide Mittel hygroskopisch sind, verhindern sie ein allzu starkes Austrocknen des Leimes, welches unter Umständen ein Abplatzen desselben zur Folge haben kann, namentlich wenn die geleimten Gegenstände in sehr trockenen oder heißen Räumen aufbewahrt werden.

Gewisse Stoffe haben die Eigenschaft, den Leim zu gerben und seine spätere Wiederauflösung in Wasser zur Unmöglichkeit zu machen oder wenigstens zu erschweren. Man verwendet solche Zusätze gern, wenn die geleimten Gegenstände der Einwirkung von Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Am gebräuchlichsten sind Zusätze von Alaun oder besser Chromalaun (bis zu 5 %) sowie einer 10 %igen Tanninlösung (10—20 ccm auf 100 g Leim). Auch ein Zusatz von Kaliumbichromat (1 %) ist gut geeignet, nur müssen die geleimten Stellen einige Stunden dem Sonnenlicht ausgesetzt werden. Genauere Angaben hierüber geben wir in den weiter unten folgenden Vorschriften. Auch Formaldehyd (Formalin) findet gelegentlich Verwendung. Sollte durch einen versehentlich zu starken Zusatz eines dieser Härtemittel der Leim zu dick geworden sein, so daß er sich nicht gut verarbeiten läßt, so kann man dem Übel durch Zusatz einiger Tropfen Essigsäure oder Zitronensäurelösung abhelfen und den Leim wieder flüssiger machen. Ein Zusatz von einigen Tropfen Natron-

wasserglas vermehrt die Haltbarkeit beträchtlich. Auf 0,1 l Leimlösung nimmt man etwa 10 Tropfen Natronwasserglas von der im Handel üblichen Stärke.

Um bei schnell eintretendem Bedarf des zeitraubenden Einquellens der Leimtafeln überhoben zu sein, wird vielfach Leim in Pulverform in den Handel gebracht. Die kleinen Körnchen quellen in einigen Minuten genugsam auf, um eingeschmolzen werden zu können. Der Leimpreis erhöht sich hierdurch um 3—4 Mark für 100 kg.

Samuel Spencer in London stößt nach seinem D.R.P. 79400 (erl.) den Leim und läßt die Körner dann zwischen Preßwalzen durchgehen, die sie zu dünnen Schüppchen breitdrücken, die noch leichter löslich sind als pulverisierter Leim.

Ein gutes Auskunftsmittel für den Fall schnellen Bedarfs bietet der Blätterleim. Man mache eine ziemlich dünne Lösung vom besten Tischlerleim, die man durch ein reines Tuch seiht. Mittelst eines Borstenpinsels trägt man den schwachen Leim gleich einem Farbenanstriche möglichst dünn auf die reine Oberfläche von Weißblechtafeln auf. Man kann die Bleche auf beiden Seiten bestreichen und dann mit Drahtstückchen, die durch ein kleines Loch gezogen sind, an einer gespannten Schnur aufhängen. Der Leimauftrag haftet nach dem Trocknen nicht fest an den Metalltafeln, sondern schält sich von selbst in Form zarter Blättchen los.

Man bereite sich auf diese Weise einen ziemlichen Vorrat dünner Leimschuppen, die man in einem gutverschlossenen Glashafen aufhebt.

Kommt man in die Lage, schnell eine Kleinigkeit guter, frischer Leimlösung zu verwenden, so nimmt man die benötigte Menge Leimschuppen und gieße in einem Gefäße die entsprechende Menge Wasser

darüber. In weniger als einer Minute sind die Blättchen aufgequollen, und man braucht sie dann nur in gelinder Wärme zergehen zu lassen, ohne daß sie der Siedehitze ausgesetzt werden.

Haltbare Leimgallerte
nach E. Brand, Rostock i. M., D.R.P. 71488 (erl.).

Man löse:

60 Teile gepulverten Borax in

100 Teilen Wasser und erhitzt zum Sieden. Hierauf trägt man

4 Teile 90 %ige kalzinierte Pottasche ein.

Die nochmals aufgekochte Lösung wird dann mit

1450 Teilen geschmolzenem heißem Leim (von 12° Bé.) unter stetem Umrühren vermischt.

Die abgekühlte Mischung bleibt gallertartig und kommt so zum Versand, ohne dem Verderben ausgesetzt zu sein.

Verleimen von Ebenholz.

Ebenholz und einige ähnliche schwere, exotische Hölzer lassen nach dem Trocknen den Leim los, „sie leimen nicht“. Um dem zu begegnen, werden die gut abgerichteten Leimflächen mit einer Lösung von Ätznatron behandelt, dann mit Schwamm und Wasser sauber gereinigt und nach dem völligen Trocknen unter Beobachtung der üblichen Vorsichtsmaßregeln verleimt.

Überziehen von Holzflächen mit Gelatinefolien.

Nach dem D.R.P. 105854 (erl.) von Langheck & Co., Eßlingen a. N., werden Gelatinefolien auf einer Seite mit einer Säure, z. B. 50 %iger Essigsäure, rasch bestrichen und dann eine Zeitlang fest

auf die zu überziehende Fläche aufgedrückt. Die Gelatinefolienüberzüge können beliebige Farbe haben, auch bedruckt sein. Sie eignen sich nach Angabe der Patentschrift als Ersatz für Fourniere und zur Herstellung eines politurartigen Glanzes auf Holz. Damit überzogene Pappe wird nicht wellig.

Unlösliche Leimfolien.

Man bereite sich eine gute Leimlösung von solcher Stärke, daß sie beim Erkalten eine mittelfeste Gallerte bildet. Unter 4 l davon mischt man 30 g Ochsengalle. Von dieser Leimlösung gießt man so viel auf eine genau wasserrecht ausgerichtete, ordentlich mit Talkpulver abgeriebene Glastafel, daß eine gleichmäßige Gallertschicht entsteht. Dann legt man die Glasscheibe mit dem erstarrten Leim zwei bis drei Stunden in eine Lösung von essigsaurer Tonerde. Nachdem sie dann in reinem Wasser gründlich abgespült ist, läßt man zwei Tage lang trocknen und kann dann die Tafel abziehen. Geht dies nicht ohne weiteres vonstatten, so schneidet man sie am Rande ringsum bis auf das Glas durch, worauf sie leicht abspringt.

Hektographenmasse.

50 Teile Gelatine werden in
100 Teilen Wasser aufgequellt und mit
150 „ Glyzerin von 28° Bé. übergossen.

Nachdem die Mischung eine halbe Stunde lang gestanden hat, wird sie im Wasserbade geschmolzen und so lange eingedampft, bis sie auf etwa 2/3 ihres ursprünglichen Rauminhaltes geschwunden ist. Man hüte sich vor Luftblasen, die beim Rühren leicht entstehen und die Kopierfläche minderwertig machen. Die Masse kann mit Blanc-fixe (mit etwas Glyzerin verrührt) vor dem Erstarren weiß gefärbt werden.

Buchdruckerwalzenmasse.

8 Teile Glyzerin werden mit
3 Teilen Rohzucker eine halbe Stunde unter tüchtigem Rühren gekocht. Dann fügt man
7 Teile Leim, die man vorher in Wasser 24 Stunden aufquellen ließ, bei und erhitzt noch zwei Stunden unter langsamem Rühren, bis alles Wasser verdunstet ist.

Elastischer Leimkitt zum luftdichten Verschlusse von Flaschen.

Äther, Schwefelkohlenstoff, starke alkoholische Lösungen und so weiter können nicht in mit Flaschenlack verpichten Flaschen längere Zeit aufbewahrt werden. Man benutzt zum Dichten besser nachstehende Mischung, welche luftdicht abschließt und sich beim Gebrauch der Flüssigkeit ohne Schwierigkeit entfernen läßt.

3 Teile zerkleinerte Leimtafeln werden in
9 Teilen Wasser aufgequellt und damit geschmolzen. Dann mischt man noch
2 Teile Glyzerin hinzu. Farbstoffe kann man nach Gutdünken einrühren. Der Hals der zu verschließenden Flasche muß natürlich ganz frei von Fett sein. Er wird mehrmals in die erwärmte Mischung eingetaucht.

Gelatinepasta zum Aufkleben von Photographien (nach Rose).

8 Teile Gelatine läßt man in
32 Teilen Wasser aufquellen, schmilzt sie dann im Wasserbade und setzt zu der warmen Lösung unter Umrühren
12 Teile Alkohol und
1 Teil Glyzerin.

Die erstarrte Masse wird in einem gut schließenden Einmachglase aufgehoben, worin sie sich lange hält. Zum Gebrauche wird sie durch leichtes Erwärmen verflüssigt.

Kitt zum Dichten von Gefäßen, die für Petroleum oder Benzin bestimmt sind.

Leimlösung, mit Glyzerin vermischt und zu einer gummiartigen Masse erstarrt, löst sich weder in Petroleum noch in Benzin. Man kann daher Gefäße für obigen Zweck dichten, indem man die erwärmte Leimglyzerin-Mischung schmilzt und in dem reinen Gefäß herumschwenkt.

Petroleumleimkitte.

Carl Zachow in Pankow bei Berlin kocht nach seinem D.R.P. 136017

6 Teile Leim längere Zeit mit
50 Teilen Petroleum, bis der dabei auftretende Schaum eine braune Farbe annimmt. In der vom Rückstande abfiltrierten Flüssigkeit löst man dann noch
25 Teile Kolophonium.

Diese Lösung kann als Bindemittel für Farben usw. verwendet werden. Sie dürfte sich auch zur Herstellung billiger Kitte eignen.

Mundleim.

100 g Kölner Leim hellster Sorte läßt man 12 Stunden in kaltem Wasser aufquellen und gießt das nicht aufgesogene Wasser ab. In der im Wasserbade geschmolzenen Leimlösung löst man dann noch
30 „ weißen Zucker und
10 „ Bienenhonig.

Die Masse wird vor dem Erkalten auf ein gefettetes Blech mit aufgebogenen Rändern gegossen und, nachdem sie gelatiniert ist, in passende Stückchen geschnitten. Um sie mundgerechter zu machen, fügt man dem Schmelzgute eine Kleinigkeit Pfefferminzöl bei.

Weißer Leim

wird erhalten durch Versetzen von

100 Teilen dick eingekochten Leimes mit
1 Teil Oxalsäure und
1 „ Zinkoxyd.

(Moniteur Scientifique.)

Gelatine zum Einschluß tierischer Präparate.

1 Teil weißer Gelatine wird in
6 Teilen Wasser aufgequellt und dann im Wasserbade geschmolzen. Hierunter rührt man
7 Teile konzentriertes reines Glyzerin ein und erwärmt das Ganze noch eine Viertelstunde. Dann drückt man die Mischung durch einen reinen Flanelllappen.

Leim für feuchtes Holz.

Guter Leim wird in Wasser quellen gelassen und nach Entfernung alles überschüssigen Wassers unter Zusatz von etwas Spiritus geschmolzen.

In 100 Teilen dieser Mischung löst man
2 Teile Ammoniakgummi und fügt
30 „ einer 15 %igen alkoholischen Mastixlösung zu.

Der Leim wird auf dem Wasserbade flüssig gehalten.

Klebstoff zum Aufkleben von Etiketten auf Metallgegenstände, Blechdosen usw.

In einer Reibschale verrührt man recht gut
5 Teile Weizenmehl mit
1 Teil venetianischem Terpentin und fügt unter dauerndem Umrühren so viel einer guten Leimlösung zu, daß eine kleisterartige Masse entsteht.

Dieser Klebstoff trocknet ziemlich langsam, besitzt jedoch eine große Bindekraft und eignet sich besonders zum Aufkleben von Papier auf Blech, auf welchem andere Klebstoffe meist versagen.

Klebeleim für Etiketten und Briefmarken.

2 Teile Tischlerleim werden mit
8 Teilen Wasser aufgequellt und dann darin im Wasserbade geschmolzen. In die warme Lösung trägt man
4 Teile Kandiszucker und
1 Teil Gummiarabikum ein. Beide Bestandteile werden vorher fein gepulvert.

Dieser Leim dient dazu, Papiererzeugnisse auf der Rückseite zu bestreichen. Man läßt diese dann trocknen und kann sie durch Anfeuchten zum Haften bringen.

„Balkan-Paste."

25 Teile Leim löst man in
100 Teilen Wasser, gibt
10 Teile Zucker,
6 „ Stärke,
20 „ Dextrin,
15 „ Glyzerin und erforderlichenfalls
100 „ heißes Wasser zu, und dickt die Lösung auf dem Wasserbade auf 150—200 Teile ein.

Flüssiger Leim.

Flüssiger Leim ist fast zu einem Bedarfsartikel jeglichen Haushaltes geworden. Stets zur Verwendung bereit, bietet er ein bequemes Mittel, um kleinere Flickereien auf der Stelle ausführen zu können. Dies geht sogar so weit, daß Sven von Heddin in einem Buche über seine Reisen durch Tibet unter den wenigen, unentbehrlichen Bedürfnissen, die er bei seinen abenteuerlichen Märschen stets mitnahm, mehrfach des Syndetikons Erwähnung tut.





Oben geschlossene Tube.

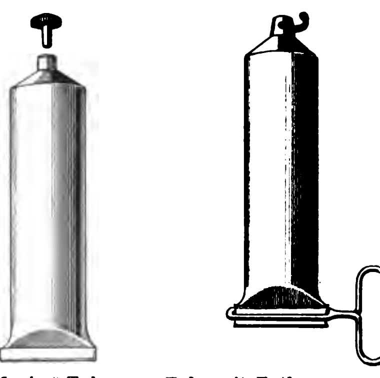


Das Anstechen einer Tube.

Um kleine Mengen flüssigen Leims im Handverkaufe bequem abgeben zu können, werden sie vielfach in Zinn- oder Bleituben abgefüllt. Die gewöhnliche Verschlußart durch eine Schraubkapsel läßt sich aber hierbei nicht anwenden, da die letztere bald festkleben würde. Otto Ring gibt seinen Syndetikontuben daher einen vollkommen geschlossenen Halszapfen. Soll eine Tube angebrochen werden, so wird der Zapfen mit einer starken Nadel durchstochen (siehe Abbildung). Diese dient dann auch

zum Verstopfen der kleinen Auslaßöffnung nach dem Gebrauche. Die Maxim Tube Co. hat diesen Gedanken weiter ausgesponnen, indem sie den Tubenhals durch ein konisches Zinnzäpfchen verschließt. Geht dieses verloren, so ist man allerdings um passenden Ersatz verlegen. Auch für den Versand scheint die Ringsche Ausführung praktischer zu sein.

Eine andere Erfindung bezweckt, das Entleeren der Tuben zu erleichtern. Ein Eisenstäbchen nimmt in seinem Schlitz das untere Ende der Tube auf.



„Maxim"-Tube. Tube mit Entleerungsschlüssel.

Wird nun die Reide, mit der das Stäbchen gleich einem Schlüssel versehen ist, gedreht, so wickelt sich die Tube um das Stäbchen. Ihr Inhalt wird nach oben geschoben und quillt aus der Öffnung hervor, so daß man in vielen Fällen des Pinsels entraten kann.

a) In 1 l Essigsäure (30 %) läßt man
250 g Kölner Leim und
250 „ Gelatine aufquellen und löst dann im Wasserbade; sodann fügt man
15 „ Alaun und
65 ccm 90 %igen Spiritus bei und läßt absetzen (nach Heß).

b) I. Nach E. Wiese in Hamburg, D.R.P. 77103 (erl.). Wiese löst

25 Teile Chloralhydrat in
100 Teilen Wasser und setzt
40 Teile Leim zu.

Nach 48stündigem Stehen ist der flüssigbleibende Leim von großer Bindekraft fertig. Er eignet sich besonders (nach Eder) zum Aufziehen photographischer Hochglanzbilder.

II. Ähnliches Klebemittel (besonders zum Aufkleben von Photographien), ebenfalls nach E. Wiese.

200 g guter Kölner Leim oder Gelatine werden in
600 ccm Wasser geschmolzen, worauf man
100—200 g Chloralhydrat zugibt und längere Zeit auf dem Wasserbade erwärmt.

Die Masse bleibt nach dem Erkalten flüssig und besitzt ein sehr großes Klebevermögen.

c) G. Goldschmidt, Berlin, D.R.P. 74575 (erl.), benutzt zur Verflüssigung und Haltbarmachung von Leim Rhodanammonium, das er ihm in der Menge von 5—7 % vom Gewicht des Leims plus Wasser zusetzt. (Giftig.)

d) Dr. D. Morck in Wiesbaden erzielt nach seinem Patent 131494 (erl.) eine Leimlösung, die flüssig bleibt und selbst durch heißes Wasser nach dem Trocknen nicht angegriffen wird. Die Vorschrift lautet:

100 Teile Wasser,
10 „ Leim,
1—3 „ Formaldehydlösung (40 %),
2—5 „ Essigsäure von 90 %. —

Hinsichtlich der Mengenverhältnisse ist die Reinheit des Leimes zu berücksichtigen. Durch Zusatz von Glyzerin läßt sich dem Klebstoffe eine größere Elastizität verleihen.

e) (nach E. Dieterich).

250 Teile Zucker werden in
750 Teilen Wasser gelöst und mit
65 „ staubgelöschtem gebranntem Kalk versetzt.

Die Mischung läßt man einige Tage an einem möglichst warmen Orte unter häufigem Umschütteln stehen. Nach dem Erkalten läßt man absetzen und gießt die klare Zuckerkalklösung, die sich gebildet hat, ab.

In 400 Teilen dieser klaren Lösung läßt man

600 Teile guten Kölner Leim, den man vorher in ganz kleine Stückchen zerschlagen hat, 12 Stunden lang aufquellen. In einem verdeckten Topfe, der in ein Wasserbad gesetzt ist, werden dann die aufgequollenen Leimbrocken etwa einen Tag lang erhitzt und hin und wieder umgerührt. Man ergänzt ständig das verdampfende Wasser und neutralisiert die heiße Leimlösung, die stark alkalisch ist, durch vorsichtigen Zusatz von Oxalsäure. Man setzt zunächst etwa 25 Teile Oxalsäure zu und probiert, ob blaues Lackmuspapier gerötet wird. Ist dies nicht der Fall, so fügt man nach und nach bei stetem Umrühren kleine Mengen Oxalsäure bei, bis eine schwache Rötung eingetauchten blauen Lackmuspapiers eintritt. Ist der Leim noch zu dickflüssig, so verdünnt man ihn mit etwa 10—20 Teilen 90 %iger Essigsäure. Schließlich fügt man noch 1 Teil verflüssigter Karbolsäure hinzu.

f) (nach Eug. Dieterich).

In 40 Teilen Wasser löst man

10 Teile Chlorkalzium und läßt in der Lösung
50 „ besten Tischlerleim einen Tag lang aufquellen.

Alsdann schmilzt man die Leimgallerte nebst überschüssiger Chlorkalziumlösung im Wasserbade.

g) (nach Borntraeger).
250 g Tischlerleim werden in
1000 ccm Wasser geschmolzen. Zu dieser Lösung setze man eine Mischung von
10 g Baryumsuperoxyd, eingerührt in
5 „ Schwefelsäure (von 66° Bé.) und
15 ccm Wasser.

Man erwärmt das Ganze etwa 48 Stunden lang auf dem Wasserbad auf 80° C. Es entwickelt sich dabei schwef lige Säure, und der Leim verliert seine Fähigkeit zu gelatinieren. Er nimmt einen stark an Sirup erinnernden angenehmen Geruch an und schimmelt selbst bei monatelangem Stehen an der Luft nicht, wenn er auf ca. 500 ccm eingedampft worden war. Er klebt sehr stark und übertrifft Dextrin bei weitem. In Lamellen getrocknet, ähnelt er dem Gummiarabikum. Ein besonderer Vorzug ist seine große Billigkeit, 1 kg dürfte sich mit allen Unkosten auf etwa 25 Pfg. stellen.

h) (nach English Mechanic).
100 Teile Leim werden in
260 Teilen Wasser gelöst, mit
16 „ Salpetersäure versetzt
und mehrere Stunden lang auf dem Wasserbade erwärmt.

i) Klebemittel zum Befestigen von Metallbeschlägen auf Plüsch, Atlas, Leder, Segelleinen und anderen Stoffen.

Zu einer heißen Leimlösung füge man 1/4 ihres Volumens Salzsäure. Die Lösung muß nach dem Erkalten flüssig bleiben.

k) (nach A. Pumphrey).
2 Teile Gelatine werden in
4 „ Wasser gequollen, worauf man

2 Teile Eisessig zusetzt und das Ganze unter Erwärmen in Lösung bringt.

l) (nach Hess) für Holz und Eisen.

100 Teile Gelatine und
100 „ bester Tischlerleim werden in
200 „ 20 %iger Essigsäure gelöst. Dazu gibt man
2 „ Alaun und
25 „ Alkohol und erwärmt das Ganze 6 Stunden lang auf dem Wasserbade.

m) Vorschrift nach Knaffe.

3 Teile Leim (guten Kölner) läßt man in
8 Teilen Wasser quellen und dann mit diesem zusammen im Wasserbade schmelzen. Man setzt dann
0,5 Teile Salzsäure und
0,8 „ Zinkvitriol zu, rührt um und erwärmt die Mischung 8 Stunden lang auf etwa 80° C.

n) 10 Teile Kölner Leim werden in kaltem Wasser aufgequellt und dann im Wasserbade geschmolzen. Hierauf fügt man
1 Teil salizylsaures Natron bei.

o) für Etiketten auf Glas.

Man weiche Tischlerleim in starkem Essig ein und schmelze ihn im Wasserbade, dann versetzt man die heiße Lösung mit so viel Mehl, als zum Verdicken nötig ist. Vor dem Gebrauche muß das Klebemittel gut angewärmt werden.

p) zum Befestigen von Leder auf Eisen.

Das Eisen wird zuerst mit einer guten dünnen Ölfarbe, etwa Bleiweiß und etwas Lampenschwarz mit Leinölfirnis gut verrieben, dünn aber gleichmäßig bestrichen. Ist dieser Anstrich gut getrocknet, so überzieht man ihn mit einem Kitt von folgender Zusammensetzung.

Bester Kölner Tischlerleim wird in kaltem Wasser aufgequellt und das überschüssige Wasser abgegossen. Man löst ihn dann bei gelinder Hitze in starkem Speiseessig auf und fügt ein Drittel seiner Masse Terpentinöl hinzu. Ist der Kitt nicht streichrecht, so wird er mit Essig verdünnt und recht heiß auf den leicht erwärmten Eisengegenstand mit einem Pinsel aufgetragen. Das Leder wird dann ausgezogen und schnell an die betreffende Stelle angepreßt.

q) für Perlmutterarbeiten.

2 Teile in Wasser aufgequollener, guter Tischlerleim werden unter Zusatz von etwa
0,3 Teilen starkem Speiseessig und
0,1 Teil gepulvertem Alaun im Wasserbade bis zum Schmelzen erhitzt und dann
0,2 Teile Alkohol darunter gemischt. Dieser Leim läßt sich in einer gut verschlossenen Flasche aufbewahren.

r) Glucotin.

60 Teile Hausenblase und
40 „ Gelatine läßt man in
350 Teilen Wasser zwei Stunden lang quellen und löst unter gelindem Erwärmen. Hierauf fügt man
60 Teile Eisessig zu und dampft die Lösung in einer Schale auf dem Wasser- oder Dampfbade so weit ein, daß ihr Gewicht 250 Teilen entsprechen würde. Es werden dann noch
30 Teile Alkohol zugegeben und die Masse kann dann auf Flaschen gefüllt werden. Vor dem Gebrauch wird der Leim verflüssigt, indem man die Flaschen in heißes Wasser stellt.

s) Glaskitt für Wasser unlöslich.

100 Teile bester Tischlerleim werden in

150 Teilen Essigsäure von 90 % in der Wärme gelöst, dann fügt man
5 Teile Ammoniumbichromat hinzu, die man vorher fein pulverte.

Wenn letzteres gelöst ist, füllt man die Flüssigkeit in braune Flaschen und hebt diese gut vor dem Tageslichte geschützt auf. Beim Kitten bestreicht man die Bruchflächen dünn mit dem Chromleim, bindet sie fest zusammen, läßt trocknen und setzt sie dann einige Stunden dem Sonnenlichte aus.

Universalkitt (Cement of Pompeji transparent).

250 Teile Zucker löst man in
750 Teilen Wasser, setzt der Lösung
64 Teile gelöschten Kalk zu und erhitzt unter öfterem Umschütteln drei Tage lang auf 70—75 ° C. Man läßt dann erkalten, ergänzt das verdunstete Wasser und gießt nach dem Absetzen klar ab.
200 „ dieser Lösung verdünnt man mit
200 Teilen Wasser, läßt darin
550 Teile besten Kölner Leim ca. drei Stunden lang quellen und erhitzt dann bis zur Lösung. Nach Ergänzung des verdunsteten Wassers setzt man
50 „ Essigsäure (von 90 %) und
1 Teil kristallisierte Karbolsäure zu.

Masse zum Befestigen von Linoleum auf Zementboden.

25 Teile Leim werden in
50 Teilen Wasser gequollen und geschmolzen, dann fügt man
4 Teile Salzsäure und eine Auflösung von

6 Teilen Zinkvitriol in
15 „ Wasser hinzu und erwärmt das Ganze noch
1—2 Stunden auf dem Wasserbade.

Man bestreicht sowohl Linoleum als Zementboden mit dem Leim und bewirkt eine innige Verbindung der beiden durch längeres Beschweren des Linoleums.

Fliegenleim.

Tischlerleim wird, nachdem er 12 Stunden in kaltem Wasser aufgequellt wurde, im Wasserbade geschmolzen. Dann mischt man so viel Chlorzinklösung dazu, bis der Leim die gewünschte Dicke erlangt hat.

Man stellt sich die Chlorzinklösung her, indem man Zinkabfälle in roher Salzsäure bis zu deren völliger Sättigung auflöst.

Leimlösung zum Befestigen von Messing in Holz.

Das Messing wird vorab durch Einlegen während einer halben Minute in verdünnte Salpetersäure leicht gerauht. Mittlerweile stellt man sich eine sirupartig dicke, frische Leimlösung her, der man einen kleinen Zusatz von staubgelöschtem Kalk und etwas Glyzerin gibt. Das Messing wird erwärmt, mit dem Leim bestrichen und in die betreffenden Einlässe fest eingedrückt.

Leim zum Befestigen von Glas auf Holz.

Einer heißen Leimlösung wird unter stetem Umrühren so lange feingesiebte Holzasche beigefügt, bis sie zu einer sirupartigen Masse geworden ist. Diese wird recht heiß verwendet und das Glas vorher angewärmt.

Leimkitt für Fugen und Risse in Holz.

300 g Löschpapier oder schlechtes Zeitungspapier werden in kleine Stücke gerissen und in
2,5 l Wasser so lange gekocht, bis durch Umrühren ein homogener Faserschlamm entstanden und etwa 1/5 des Wassers verdampft ist. Dann fügt man
600 g gemahlene oder Schlemmkreide hinzu, die man vorher gut zerdrückt hat, um Klumpenbildung zu vermeiden. Zum Schlusse läßt man
500 g besten Leims hinzu, den man 12 Stunden vorher in kaltem, klarem Wasser aufquellen ließ. Ist er in der heißen Masse zergangen und diese völlig durchgerührt, so gelangt letztere schnell zur Anwendung.

Leim-Firniskitt (für Holz).

1 kg guter Kölner Tischlerleim wird in
4 l Regenwasser aufgeweicht und bei gelindem Feuer unter stetem Umrühren geschmolzen. In die fast kochende Lösung gießt man
0,5 l dicken Leinölfirnis, rührt gut um und läßt nochmals 5 Minuten aufkochen.

Dieser Kitt wird heiß auf die Holzstücke aufgetragen, die man alsdann stark zusammenpreßt. Nach dem Erkalten widersteht dieser recht haltbare Kitt der Feuchtigkeit besser als bloße Leimlösung.

Kitt zum Verbinden von Holz und Marmor.

4 Teile heißer Tischlerleim werden mit
1 Teil gebranntem Gips und
1 „ staubgelöschtem Kalk gut durcheinandergerührt.
Die Mischung ist heiß aufzutragen.

Da Holz bei schwankendem Feuchtigkeitsgehalte der Luft fortwährend „arbeitet", so dürfen die auf Marmor zu befestigenden Holzteile nur klein sein.

Zementleim.

Guter Tischlerleim wird 12 Stunden in kaltem Wasser aufgequellt und dann im Wasserbad geschmolzen. Darauf rührt man so viel frischen Zement darunter, bis ein dicker Brei entsteht. Er muß sofort warm verwendet werden, erhärtet aber erst in drei Tagen völlig und widersteht dann der Feuchtigkeit.

Die Masse kann als Fußbodenkitt für Stein und Porzellan benutzt werden. Er dient auch zum Einkitten der Stifte in Porzellanknöpfe.

Leim für Holzgegenstände, die der Feuchtigkeit ausgesetzt sind.

a) 3 Teile Leim läßt man in Wasser quellen und nach Abgießen allen überschüssigen Wassers schmelzen. In die so erhaltene ziemlich dicke Leimlösung rührt man
1 Teil Vaseline sehr gut ein und so viel Petroleum oder Solaröl, daß die Masse die erforderliche Konsistenz erhält.

b) 100 Teile bester Leim werden in Wasser quellen gelassen und nach Abgießen des überschüssigen Wassers geschmolzen. Zu dieser Lösung setzt man heiß eine Auflösung von
35 Teilen venetianischem Terpentin in
50 Teilen Leinölfirnis und erwärmt das Ganze bis zum Kochen.

Kitt zum Verstreichen wurmstichiger Stellen in Holzarbeiten.

Zunächst werden die fraglichen Stellen mit einer Auflösung von

10 g Quecksilberchlorid (sehr giftig) in
60 ccm Alkohol getränkt. Nach dem vollkommenen Trocknen wird den mürben, wurmstichigen Stellen mit folgender dünnflüssigen Kittmasse neuer Halt gegeben:
500 g feingepulperte Kreide und
250 g Roggenmehl werden gemischt und dann nach und nach eine heiße Leimlösung hinzugefügt. Diese bereitet man sich, indem man
120 g guten Kölner Leim in kaltem Wasser 12 Stunden aufquellen und in dem aufgesogenen Wasser durch gelinde Wärme schmelzen läßt. In die Leimlösung quirlt mann dann
120 g venetianischen Terpentin ein.

Wassserfester Leim.

In 1 l 95 %igem Alkohol werden
60 g Sandarak und
60 g Mastix aufgelöst. Alsdann fügt man
60 g Terpentinöl bei.

Zwischenzeitlich bereite man eine recht starke Leimlösung, bestehend zur Hälfte aus Tischlerleim und zur anderen Hälfte aus Hausenblase.

Obige alkoholische Lösung wird nun in einem Glaskolben bis zum Sieden erhitzt und ihr dann langsam die heiße Leimlösung beigefügt. Nötigenfalls drückt man die seimige Mischung durch ein Tuch. Sie wird warm verbraucht.

Leimkitt nach Thomson.

125 g Tischlerleim werden in
1 l Wasser aufgeweicht und damit gekocht. In die Leimlösung bringt man
5 g gepulverten Alaun und
3 Bogen Löschpapier, die man vorher in kleine

Stücke zerrissen hat. Ist das Löschpapier gänzlich zergangen, so trägt man noch so viel feingesiebte Holzsägespäne ein, daß man einen zähen Brei erhält, der Risse in Holz gut ausfüllt.

Boraxleim, der auf Pergamentpapier hält.

Man stellt sich eine konzentrierte Boraxlösung dar und fügt davon etwa 2 % zu einer Leimlösung, die vorher bereitet wurde.

Leimkitt für Zinkbleche.

20 Teile staubgelöschter Kalk werden mit
8 Teilen dicker Leimlösung zusammengearbeitet und dann noch
2 Teile Schwefelblumen daruntergerührt.

Leimkitt für hölzerne Wassergefäße.

5 Teile feinstgeriebene Bleiglätte werden mit
25 Teilen Leinölfirnis gut vermischt und dann in
50 Teile starke, heiße Leimlösung eingerührt. Das Ganze wird dann noch $^1/_4$ Stunde im Wasserbade gut durcheinander gequirlt.

Kitt für Elfenbein- und Knochenarbeiten.

4 Teile einer sirupdicken Gelatinelösung werden mit
1 Teil einer Auflösung von Mastix in Alkohol (1 : 5) warm verrührt.

Hierein arbeitet man so viel abgesiebtes Zinkweiß ein, bis man einen flüssigen Teig erhält.

Klebmittel für Papier.

Vorschrift von Trapp & Münch:
50 Teile Gelatine läßt man in
150 Teilen Wasser quellen und schmelzen, worauf man
5 Teile Amylalkohol zugibt.

Klebmittel für Papier
(zum Aufziehen von Photographien, Karten, Plänen usw.) nach Valenta.

40 Teile Kölner Leim läßt man in
100 Teilen Wasser quellen und schmelzen. Dazu gibt man
40 Teile Stärke, die vorher mit
40 Teilen Wasser angerührt wurden und erwärmt das Ganze auf dem Wasserbade bis zur vollständigen Verkleisterung, worauf man noch
5—10 Tropfen Terpentinöl zufügt.

Der Leim wird lauwarm verwendet.

Klebmittel zum Befestigen von Papier auf Metall.

5 Teile Weizenmehl werden mit
1 Teil venetianischem Terpentin in einer Reibschale innig vermischt. Darauf gießt man
10 Teile einer stark verdünnten, möglichst heißen Tischlerleim-Lösung hinzu und rührt das Ganze um, bis ein zäher Kleister entstanden ist. Dieser Klebstoff trocknet zwar etwas langsam, hat aber eine gute Bindekraft auf Metall.

Gelatinelösung (nicht durchschlagend) zum Aufziehen von photographischen Hochglanzbildern (nach Eder).

100 Teile Gelatine läßt man in kaltem Wasser aufquellen. Dieses wird abgegossen und die Gelatine im Wasserbade geschmolzen. Hierzu fügt man
50 „ Wasser,
50 „ Glyzerin,
150 „ Alkohol und
0,5 „ Karbolsäure.

Diese Lösung muß warm verwendet werden.

Treibriemenkitt.

a) 25 Teile Leim werden nebst
6 Teilen zerkleinerter Hausenblase in Wasser aufgequellt und dann im Wasserbade geschmolzen. Man fügt dann noch
6 Teile gepulvertes Gummiarabikum, nach einer Viertelstunde noch
0,5 „ venetianischen Terpentin,
0,3 „ Terpentinöl und
1 Teil 96 %igen Alkohol bei und rührt in der Wärme gut um.

Die Treibriemen werden an den zu kittenden Stellen gut entfettet, gerauht, ein wenig angewärmt, mit dem Kitte gleichmäßig bestrichen und dann zwischen warmen Zulagen stark eingepreßt und bis zum völligen Erkalten dazwischen belassen.

b) Gleiche Teile Leim und Hausenblase lasse man 12—24 Stunden quellen und bringe sie unter Erwärmen zur Lösung. Man setzt dann noch so viel Tannin zu, daß die Masse eine sirupartige Dicke erhält und verwendet sie heiß, möglichst frisch bereitet.

Leimlösung zum Aufziehen von Landkarten.

4 Teile frisch bereiteter Reisstärkekleister werden warm mit
4 Teilen frischer, heißer Leimlösung und
1 Teil Terpentin, sowie
1 „ 96 %igem Alkohol zusammengequirlt.

Diese Mischung „schlägt nicht durch“.

Leimkitt für Metall auf Holz.

2 Teile starker Leimlösung werden mit
1 Teil Gummi-Ammoniak (feinstgepulvert) versetzt und dazu unter Erwärmung
1 „ Schwefelsäure eingerührt.

Dieses Klebmittel haftet sowohl auf metallischen wie nichtmetallischen Flächen.

Kitt zum Ersetzen fehlender Teile an Elfenbeinarbeiten.

2 Teile Gelatine werden in Wasser aufgequellt und dann geschmolzen. Die Gelatine wird dann bis zu Sirupsdicke eingedampft. Hierunter mischt man
5 „ Porzellanerde,
2 „ gefällten Kalk,
1 Teil Bleiweiß.

Dies ergibt eine formbare Masse, die durch Zusatz von Ocker einen leichten Stich erhält, der dem Elfenbein ähnelt. Die geformten und nahezu trockenen Ersatzstücke werden mit ein wenig verdünnter Masse angesetzt.

Leimkitt für Steinarbeiten, Glas und Porzellan.

Man bereitet sich eine möglichst starke, frische Leimlösung und setzt ihr unter Umrühren so viel zu Staub gelöschten frischen Kalk zu, bis die noch heiße Masse zu dem beabsichtigten Zwecke dick genug ist. Die Gegenstände, welche gekittet werden sollen, müssen vorher möglichst erwärmt werden. Dann wird der erwärmte Kitt dünn auf die Bruchstellen aufgetragen und diese durch geeignete Mittel fest aufeinandergepreßt. Nach einigen Stunden ruhigen Stehens wischt man den herausgequollenen Kitt mit einem nassen Lappen weg. Dieser Kitt widersteht einigermaßen der Feuchtigkeit.

Befestigung von Tuch und Leder auf Metall.

Das Leder wird bestrichen mit einer warmen Lösung die erhalten ist durch 6—8 stündiges Behandeln von

100 Teilen zerkleinerter Galläpfel mit
750 „ Wasser (filtrieren!).

Das Metall wird mit einer Feile oder dergleichen etwas aufgerauht, erwärmt und bestrichen mit einer Lösung von

100 Teilen Leim in
100 „ Wasser.

Man preßt dann das Leder an und läßt trocknen.

Klebmittel zum Befestigen dünner Blechschildchen auf Gußeisen.

1 Teil Kalziumchlorid löst man in
4 Teilen Wasser und läßt in dieser Lösung
1—2 Teile Leim 24 Stunden lang quellen.

Der Leim wird dann unter Erwärmen gelöst.

Es ist zweckmäßig, die Oberfläche des Gußeisens, wenn möglich auch die des Bleches, etwas aufzurauhen.

Leim zum Verbinden von Glas mit Holz.

2 Teile Leim quelle und löse man in
3—4 Teilen Wasser und rühre
3 Teile feinstgesiebte Holzkohle ein.

Die Mischung muß sofort verwendet werden!

Kitt für Fußböden.

1 Teil Leim quelle man in
4 Teilen Wasser und löse ihn dann.

Zu dieser Lösung setze man langsam unter beständigem Rühren ein inniges Gemisch von

4 Teilen gesiebten Sägespänen und
4 Teilen gebranntem Gips.

Die Masse muß sofort verwendet werden!

Wasserfester Leim.

Frische gute Leimlösung wird mit etwa der Hälfte ihres Volumens kalt gesättigter Alaunlösung versetzt

und sofort verbraucht. Nach Rud. Stübling ist die mit dieser Mischung ausgeführte Leimung viel widerstandsfähiger gegen Wasser als Chromleim oder Mischungen von Leimlösung und Leinölfirnis.

Wasserbeständiger Leim.
D.R.P. 63042 (erl.).

Saxl & Oberländer in Wien mischen
10 Teile warme Tischlerleimlösung mit
10 Teilen auf 35° Bé. eingedampfter Zellulosenlauge und
10 „ kalt gesättigter und dann erwärmter Alaunlösung.

Durch Beimischung von Füllmitteln, wie Sägespäne, Sand, Kreide oder dergl., in passender Menge erhält man wasserbeständige Kitte.

Chromleim für Leder (nach Kampe).

a) 1 kg Tischlerleim wird 12 Stunden in kaltem Wasser aufgequellt, das überschüssige Wasser entfernt und dann im Wasserbade geschmolzen. Dann setzt man
20 g dickflüssiges Glyzerin und
20 „ rotes doppeltchromsaures Kali zu, das sich, wenn es vorher befeuchtet wurde, schnell löst.

Sollen damit Lederstücke aneinander befestigt werden, so werden die Enden zugeschrägt, mit einer Holzraspel gut gerauht, schnell mit der heißen Lösung bestrichen und zwischen zwei warmen, hölzernen Zulagen, die mit Schraubzwingen zusammengepreßt werden, getrocknet. Bei Riemen werden die Endkanten des Überschlags ein wenig durchnäht und das ganze dann einige Stunden dem Sonnenlichte ausgesetzt. Die Leimung wird auf diese Weise unempfindlich gegen Feuchtigkeit.

b) Das doppeltchromsaure Kali verleiht dem Leim und der Gelatine die Eigenschaft, daß letztere nach dem Trocknen wasserunlöslich werden, wenn sie dem Lichte ausgesetzt werden. (Vergl. S. 45.)

Man löst

2 Teile Leim in

6 Teilen Wasser, in dem sie vorher aufgequellt wurden. Dann fügt man noch

1 Teil einer Lösung von doppeltchromsaurem Kali in Wasser (1 : 10) bei und verrührt gut.

c) 1 kg Kölner Tischlerleim wird in

2 l 30 %iger Essigsäure quellen gelassen, dann löst man ihn durch gelindes Erhitzen im Wasserbade und fügt

50 g doppeltchromsaures Kali hinzu.

Will man Pergamentpapier damit leimen, so müssen die betreffenden Stellen gut durchfeuchtet werden.

Die Chromleimlösung muß unter Lichtabschluß aufgehoben werden.

Wasserdichter Leimanstrich.

Man bestreicht zunächst mit guter frischer Leimlösung und läßt gut trocknen. Dann überstreicht man den Gegenstand mit einer starken Galläpfelabkochung oder Tanninlösung. Der Leimanstrich wird dadurch fast so unlöslich wie ein Ölfarbenanstrich.

Leimkitt zur Herstellung von Reliefphotographien.

F. Gärtner-Wiesbaden hat am 12. Dezember 1904 ein Verfahren zum Patent angemeldet, um Photographien mit einer modellierfähigen Masse zu vereinigen. Er verfährt in der Weise, daß er die Photographie auf ungeleimten, aber lichtempfindlich gemachten Papierstoff kopiert, dann auf die Rück-

seite eine Mischung von Leimlösung und feingepulvertem Bimsstein schichtet. Diese bildet mit dem Papier ein zusammenhängendes Ganzes, welches von der Bildseite her mit dem Modellierstifte, entsprechend dem Relief des Bildes, bearbeitet werden kann. Der Umriß des letzteren wird dann ausgeschnitten und das flache Relief, nachdem es auf eine passende Unterlage geklebt ist, mit Lasurfarben angemalt.

Hausenblase und Hausenblasenkitte.

Als edelstes Klebmittel hat von jeher die Hausenblase gegolten. Ihrem ausgedehnten Gebrauche in verschiedenen Gewerbsarten steht lediglich ihr hoher Preis, der etwa das Zwanzigfache von gutem Lederleim beträgt, im Wege. Wie ihr Name besagt, besteht sie aus der Schwimmblase des Hausen, einer großen Fischart. Indessen werden die besseren Sorten aus dem betreffenden Organe des Osseters und Sterlets gewonnen. Hierher gehören auch die Fischleime, die aus der Haut, den Gräten und anderen knorpeligen Teilen dieser und anderer Fische gemacht werden. Hierbei dient ein Verfahren, das demjenigen bei der gewöhnlichen Leimbereitung sehr ähnlich ist. Als beste Sorte gilt die Saliansky-Hausenblase. Auch die Belugaqualität wird sehr geschätzt. Beide kommen ebenso wie die geringeren Sorten aus Rußland, das jährlich etwa 150 000 kg ausführt.

Man verfährt bei der Gewinnung der Hausenblase folgendermaßen: Die Schwimmblase der Großfische wird aufgeschlitzt, in kaltem Wasser sorgfältig gewaschen, auf Bretter festgenagelt und an der Sonne scharf getrocknet. Vor dem völligen Trocknen wird das opalisierende Häutchen, aus groben Muskelfasern bestehend, das sie außen bedeckt, abgezogen. Die

getrocknete Masse wird dann zerschnitzelt und als Ichthyocolla oder Hausenblase in den Handel gebracht.

Nachahmungen werden, wie bereits erwähnt, aus den Köpfen, Flossen, Schwänzen und anderen Abfällen von Meerestieren hergestellt.

Zur Verwendung wird die Hausenblase in nachstehender Weise vorbereitet:

Sie wird mit einem Hammer zu sehnigen Blättern zerklopft. Diese zerschneidet man zu kleinen Stücken und übergießt sie mit schwachem, etwa 40—50 prozentigem Alkohol. (Früher wurde hierzu guter Kornbranntwein genommen.) Nachdem die Masse einige Stunden gestanden hat, schmilzt man sie im Wasserbade. Auch konzentrierte Essigsäure kann als Lösungsmittel verwendet werden.

In diesen Abschnitt gehört auch der

Vergolderleim (colle à doreur).

Er wird von Aalhäuten, in Wasser gesotten, zubereitet. Manchmal wird ihm auch noch geschlagenes Eiweiß beigefügt.

Die Lappen bereiten einen guten Leim aus getrockneter Barschhaut. Diese Fischhaut wird in Wasser aufgequellt, bis die Schuppen sich lösen, dann in Birkenrinde eingewickelt und über siedendem Wasser aufgehängt. Der Wasserdampf verwandelt nach etwa einer Stunde die Häute in starkklebenden Leim. Dieser dient den Bewohnern jener hohen Breiten zum Leimen ihrer Bogen, die aus zwei Holzlagen bestehen.

Die drei nachstehenden Vorschriften bieten einiges kulturhistorische Interesse. Ihre naive Schreibweise ist darum beibehalten worden.

Eine Leinwad (sic) einem Harnisch gleich zu machen.

(Aus der „curieusen Kunst- und Werkschul“ Nürnberg 1732.)

I. Nimm Hausenblasen und Fisch-Leim (über Nacht in starcken Brantewein gelegt), die solvire und exprimire, daß es klar wird; koche es alsdann ad consistentiam Melleam [1]), darein tuncke eine Leinwad, lasse es an der Lufft dürre werden. Wann es etwas trocken, so bestreiche es abermal mit diesem Leim, mit einem Pensel (sic). Dieses so offt getrocknet und bestrichen, biß es genug.

II. Nehmet neue, wohl starcke Leinwad, leget sie doppelt, und bestreichet sie mit Fisch-Leim, so in gemeinem Wasser zerlassen; hernach lasset sie trocknen auf einem Bret. Wenn dieses geschehen, so nehmet gelb Wachs, Hartz und Mastix, jedes 2 Untzen, lasset alles mit einer Untz Terpentin schmelzen, rühret alles wohl um, und tragets alles auf die Leinwad, biß sie alles in sich gezogen hat, so ist es gut.

Eine schöne Massa von Eyerschalen, damit zu gießen, was man machen will.

(Aus der „curieusen Kunst- und Werkschul“ Nürnberg 1732.)

Man machet mit Hausenblasen und sehr starcken Brantewein einen Leim, nimmt alsdann zartgemahlene Eyerschalen, und machet mit dem Leim eine Massam, man kann ihme die Farbe geben wie man will, giesset es alsdann in geölte Mödel, lasset es darinnen erkalten, und an der Lufft allgemach erharten; so hat man schöne Figuren wie Helffenbein.

---

[1]) Bis zur Konsistenz von Honig.

Hausenblasenkitt für Metall.

In 100 Teile einer rahmartig dicken Hausenblasenlösung wird
1 Teil Salpetersäure durch Rühren gut verteilt.

Die gekitteten Metallteile werden dann 24 Stunden lang in einem Trockenofen einer Wärme von etwa 100° ausgesetzt, da sie sonst zu langsam trocknen.

Glaskitt.

Man stelle sich eine Hausenblasenlösung in stark verdünntem Alkohol her und reibe damit fein geschlämmtes Glaspulver ab.

Letzteres erzeugt man, indem man ein Stück reines Glas bis zur Rotglut erhitzt, in kaltem Wasser abschreckt und dann möglichst fein pulverisiert. Das abgesiebte Pulver rührt man in einem passenden Gefäße mit viel Wasser auf. Die gröbsten Teilchen fallen zuerst zu Boden. Gießt man dann die Trübe ab, so schlägt sich, je nach der Zeit, hieraus das feinste Pulver nieder.

Hausenblasenkitt zwischen Metall und Glas oder Gummi.

2 Teile Hausenblase legt man zum Erweichen und Aufquellen 24 Stunden in kaltes Wasser. Darauf schmilzt man erstere bei gelinder Wärme und dampft die Lösung bis zur Dickflüssigkeit ein. Man setzt der warmen Lösung
8 „ 96 %igen Spiritus zu, rührt um und filtriert durch einen dichten, reinen Lappen.

Mittlerweile löse man besonders
1 Teil Gummi-Mastix in
6 Teilen 96 %igem Spiritus und füge nach der Lösung
0,5 Teile Chlorammonium (Salmiak) gepulvert hinzu.

Hat sich dieses gelöst, so bringt man die beiden Flüssigkeiten zusammen, nachdem man sie vorher wieder erwärmt hatte.

Dieser ausgezeichnete Kitt ist vor dem Gebrauche zu erwärmen. Ebenso das zu kittende Metall. Die Abkühlung nach dem Kitten muß recht langsam erfolgen.

Wenn der Kitt durch Verdunsten des Alkohols zu dickflüssig wurde, so setze man letzteren unter Umrühren wieder in genügender Menge zu.

Armenischer Juwelierkitt.

a) 10 Teile Mastix werden mit
1 Teil Ammoniakharz zusammen verrieben und in einer möglichst geringen Menge von Alkohol aufgelöst. Die Lösung gießt man in eine aus
100 Teilen Hausenblase, die in wenig Wasser mit einem geringen Alkoholzusatze geschmolzen wurden.

Das Ganze wird fleißig in einer Reibschale zusammen gearbeitet.

b) (Stratena-Kitt.)
5 Teile bester Hausenblase werden durch Erwärmen in 95 %igem Alkohol aufgelöst und dann
1 Teil Ammoniak-Gummi hinzugefügt.

Die armenischen Juweliere benutzen diesen Kitt, um Edelsteine in ganz flache Fassungen sicher einzukitten.

Kitt zwischen Metall und Kork, Gummi, Leder usw.

Zu 230 Teilen 96 %igem Spiritus werden
10 Teile Mastix und
10 „ Sandarak aufgelöst und dann noch

0,3 Teile Terpentinöl beigefügt. Die Auflösung wird durch gelindes Erwärmen im Wasserbade befördert. Zu dieser warmen Lösung fügt man nun

250 „ einer dicken Lösung, die aus Hausenblase und Leim zu gleichen Teilen hergestellt wurde, hinzu. Man quirlt die Mischung gut durcheinander und preßt sie durch einen reinen Lappen.

Kitt für Glas und Porzellan, „Diamantkitt".

2 Teile Hausenblase löst man heiß in
16 Teilen Alkohol (60—75 %ig) und fügt zu der noch heißen Lösung eine solche von
1 Teil Mastix in
16 Teilen Alkohol, worauf man schließlich noch
1/2 Teil Ammoniakgummi zugibt.

Der Kitt wird verschlossen aufbewahrt und muß vor dem Gebrauch erwärmt werden. Er haftet nicht auf Metall und ist gegen Nässe nicht beständig.

Kitt für Knochen, Elfenbein usw.

Hausenblase wird mit Wasser dick eingekocht und dazu so viel Zinkweiß gegeben, daß eine sirupöse Masse entsteht.

Klebmittel zum Kitten von Treibriemen usw.

Gleiche Teile Leim und Hausenblase lasse man 12 Stunden quellen und setze zu der danach aufgeschmolzenen Masse so viel Tannin zu, daß eine sirupdicke Lösung entsteht. Man trägt diesen stets frisch zu bereitenden Leim auf die betreffenden mittelst groben Sandpapiers oder einer Holzraspel aufgerauhten Lederflächen auf.

Compound-Glue.

Es werden innig gemischt

feinstes Mehl,
Eiweiß,
Hausenblase,
etwas Hefe

unter Zusatz von Gummiarabikum-Lösung als Verdünnungsmittel. Die Masse wird auf Platten gegossen und am warmen Ofen langsam getrocknet.

Eiweißkitte.

Eiweiß ist ein im Tier- und Pflanzenreiche sehr verbreiteter Proteinkörper, der eine der Grundlagen für die Ernährung bildet. Am reinsten findet er sich im Weißen der Eier. Für unsere Zwecke kommen vornehmlich Hühnereier in Betracht. Vollkommen reines Eiweiß reagiert schwach sauer. Es wird beim Erhitzen trübe und gerinnt bei 75° C. Verdünnte Mineralsäuren, Gerbsäure und Karbolsäure fällen das Eiweiß aus. Ebenso Spiritus und Äther, in reichlicher Menge zugefügt. Beim Stehen an der Luft geht es schnell in Fäulnis über und entwickelt dabei Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Für Kittzwecke muß das Eiweiß sorgfältig vom Dotter getrennt und durch ein feines Haarsieb geschlagen werden.

Klebmittel zum Befestigen von Papier auf Glas.

Frisches Hühnereiweiß wird in einer flachen Schale mit einem kleinen Reiserbesen zu Schaum geschlagen. Nachdem dieser zerflossen ist, trägt man ihn mit einem flachen Pinsel auf die Etiketten usw. auf und drückt letztere mit einem reinen Tuche auf die Glasfläche fest. Nach dem Austrocknen lassen dergestalt aufgeklebte Etiketten in feuchter

Luft nicht los und halten sogar in kaltem Wasser längere Zeit auf der Unterlage fest.

Eiweiß-Schwerspatkitt (nach C. F. Hohenberg, Wittstock-Mark, D.R.P. 86942 [erl.]).

Staubfein gepulverter oder besser noch künstlich hergestellter Schwerspat (sogenanntes Blanc fixe) wird mit Eiweiß zu einem dünnen Brei angerührt und dann auf die gereinigten Flächen aufgetragen. Man läßt trocknen und setzt dann die Gegenstände der Hitze von siedendem Wasser aus oder auch einer Temperatur von 100° im Trockenschranke. Der Auftrag der Masse kann vor dem Erhitzen mehrfach wiederholt werden bei jedesmaligem Trocknen. Sie haftet so fest an Metallflächen, daß diese verbogen werden können, ohne daß der Kitt abspringt.

Kitt für Porzellan und Fayence.

1 Teil staubgelöschter Kalk,
1 „ fetter Ton (trocken, fein gepulvert)
werden mit Eiweiß zu einem dünnen Brei angemischt.

Kalk-Eiweißkitt für Alabaster, Glas usw.

25 Teile frisches Hühnereiweiß werden mit
10 Teilen frisch gebranntem, gepulvertem Kalk zu einer salbenartigen, weichen Masse zusammengeknetet.
Hierzu fügt man noch
10 Teile Wasser und rührt schnell
55 Teile gebrannten Gips ein.

Dieser Kitt muß sofort verbraucht werden.

Kitt, um den Lehmfugen an weißen Kachelöfen ein gutes Ansehen zu geben.

Die etwa nach Vorschrift Seite 81 verkitteten Ofenfugen sind unansehnlich. Um sie ansprechender

zu gestalten, kratzt man sie ein wenig aus und verschmiert die entstandene flache Fuge mit einem aus Schlemmkreide und Eiweiß zusammengekneteten weichen Teige. Nachdem die verkitteten Fugen völlig ausgetrocknet sind, poliert man sie mit einem Falzbein und dann mit einem weichen Tuche.

Porzellankitt.

50 g gebrannter Gips werden mit
50 „ Olivenöl verrieben,
200 „ frisches Hühnereiweiß zugesetzt und sofort verbraucht.

Kaltleim.

1 Teil geschlagenes Rinderblut,
1 „ Eiweiß,
1 „ zu Staub gelöschter Kalk werden untereinander gemischt.

Blutkitte.

Zu den seit alters her gebräuchlichen Bindemitteln gehört auch das Blut. Mathesius sagt in seinen Bergpredigten (Sar. 72a): „Dann nimm zu kütt kalch, mel und ochsenblut, wol durch einander gekneeten.“

Das Blut besitzt die merkwürdige Eigenschaft, kurze Zeit nach seiner Entnahme aus dem tierischen Körper zu gerinnen, d. h. zu einer gallertartigen Masse zu erstarren. Um dies zu verhindern, wird das frische Blut mit einem Stocke oder groben Besen tüchtig umgerührt. Hierbei legt sich das Fibrin klumpig an den Stock an, und das Blut hat die Fähigkeit, zu gerinnen, eingebüßt.

In Verbindung mit Harz dient es nach dem Symskin und Ballentine in London erteilten D.R.P., um Kohlenklein zu festen Briketts zu verkitten. —

Schio-liao, chinesischer Blutkitt für Porzellan usw.

54 Teile gelöschter (Staub-)Kalk,
6 „ Alaun, gepulvert, werden mit
40 Teilen gut durchgerührtem (defibriniertem) Blut bis zur Steifigkeit einer milden Salbe verarbeitet.

Wird mehr Blut zugesetzt, so kann die flüssige Masse als Anstrich, namentlich für rauhes Holz, mit Vorteil verwendet werden. Die Chinesen benutzen diesen Kitt, um strohgeflochtene Körbe damit zu bestreichen. Diese werden dadurch völlig dicht und selbst zum Transporte von Öl tauglich.

Blutkitt zum Verstreichen von Mauerfugen.

3 Teile Blut werden mit einem Besen tüchtig geschlagen und dann mit
10 Teilen feingesiebter Steinkohlenasche und
20 „ abgelöschtem Kalk gestampft, bis sich eine homogene Masse gebildet hat.

Ofenkitt.

a) Man nimmt Lehm, feuchtet ihn mit halb Wasser und halb Blut an und gibt etwa die Hälfte zu Staub gelöschten Kalk hinzu. Hat man besonders schwierige Fugen zu verstopfen, so kann man, ehe man sie mit obigem Kitte zuschmiert, einen an den Enden rechtwinklig umgebogenen und dort eingetriebenen Eisendraht einfügen. Dieser wird in den Kitt gebettet und hält ihn noch besser zusammen. Nachdem der Kitt lufttrocken geworden, heizt man den Ofen an. Der Geruch, der infolge des beigemengten Blutes auftritt, verliert sich rasch.

b) 2 Teile kalzinierter Eisenvitriol gepulvert,
1 Teil gemahlener, trockener Ton,

1 Teil feiner, weißer Sand,

1 „ feinstgepulverter Eisenhammerschlag werden mit Blut und etwas Kuhhaaren tüchtig zu einem Teige zusammengeknetet und in die zu verkittenden Fugen eingearbeitet, die einer hohen, andauernden Hitze ausgesetzt werden sollen.

c) 6 Teile angefeuchteter Lehm,

1 Teil gelöschter Kalk,

0,75 Teile zerhacktes Werg werden mit der nötigen Menge Ochsenblut zu einem Kitte angemacht. Mit dieser frischen Masse werden die vorhandenen Risse und Spalten ausgestrichen.

d) 2 Teile gebrannter, staubgelöschter Kalk,

2 „ Eisenfeilspäne,

2 „ gemahlenes Beinschwarz,

1 Teil feiner Sand,

1 „ trockener, gepulverter Lehm werden mit der erforderlichen Menge frischen Ochsenblutes zu einem nicht zu festen Teige zusammengeknetet.

Kitt für eiserne Herdplatten.

20 Teile reine Eisenfeile werden mit

12 Teilen gepulvertem Hammerschlag und

30 „ gebranntem Gips sowie

10 „ Kochsalz innig vermischt und dann so viel Ochsenblut zugesetzt, daß ein bildsamer Brei entsteht.

Blutkitt.

Dr. Cosineru stellt nach seinem D.R.P. 70 422 (erl.) einen wasserunlöslichen Kitt in der Weise her, daß er

100 Teile defibriniertes Blut mit

5—10 Teilen Chromalaun vermischt.

Durch Beimischung geeigneter Füllmittel, wie Kreide, Haare, Sägemehl, lassen sich Kitte und plastische Massen zu vielseitiger Verwendung herstellen.

Kaseinkitte.

Der Käse-Kalkleim ist ein uraltes Klebemittel, das schon in prähistorischer Zeit verwendet wurde. Theophilus nennt diese Masse gluten casei. Käseleim kommt auch unter den alten Kompositionen bei Muratori vor (Lessing 9 481). Aus süßem Quark ... und ungelöschtem Kalch, kan man einen uneigentlich also genannten Leim machen. (Oecon. Lex. [1731] 1393.)

Lessing schrieb an Madame König, die ihn um Auskunft gebeten, wie man den Kitt um das „Porzellain" zu leimen macht: „Der Kitt zum Porzellain besteht aus geronnener Milch und gelöschtem Kalke. — — — leimen (Sie) damit, was Sie leimen wollen. Wenn es so lange hält, als unsere Freundschaft halten soll, so ist es ein Kitt, den wir loben wollen." (Lessing 12. 297.)

Quark wird von dem neuzeitlichen Sprachgebrauche auch in dem Sinne von etwas Unbedeutendem, Verächtlichem verwendet.

Das Kasein ist ein Bestandteil der Kuhmilch, die etwa $3^1/_2$ % davon enthält. Wenn Milch stehen gelassen wird, so gerinnt sie, d. h. es scheidet sich das Kasein aus. Diesen Prozeß kann man künstlich schneller herbeiführen durch Zusatz geringer Mengen von Säure zur Milch. Gewöhnlich gewinnt man das Kasein in der Weise, daß man zu der mit der vierfachen Menge Wasser verdünnten Milch $^1/_{10}$ % Essigsäure zusetzt. Das Kasein scheidet sich bald aus, man filtriert es ab und reinigt es nach verschiedenen Methoden.

Reines Kasein soll absolut weiß, nicht gelblich sein und muß ohne Rückstand sich veraschen lassen. In Wasser ist es unlöslich, leicht löslich dagegen in

Alkalien (Kali- und Natronlauge, Ammoniak) sowie auch in alkalisch reagierenden Salzen (Wasserglas, Soda, Pottasche, Borax, essigsaurem Natron usw.).

Man verwendet das Kasein meist in Lösungen von Borax oder Ammoniak, gelegentlich auch von Kalkmilch und Wasserglas (D.R.P. 37074; 63042; 116355; 132895 usw.). Im großen und ganzen findet das Kasein als direktes Bindemittel keine größere Verwendung, da es dem Leim an Klebkraft nachsteht. Für Porzellan und Steinwaren wendet man es hie und da an, weil es den Vorteil bietet, daß man mit kalten Lösungen arbeiten kann.

Neuerdings werden unter dem Namen Laktarin-Leim und Quark-Leim aus Süddeutschland fertige Kaltleime in den Handel gebracht, die hauptsächlich aus Kasein bestehen und sich für gewisse Zwecke gut bewähren. Das Kasein dient auch zur Herstellung photographischer Papiere, ferner unter dem Namen Nutrose, Plasmon, Globon, Sanatogen als Stärkungs- und Nährmittel. Sie bestehen aus Verbindungen zwischen Kasein und Natronhydrat, Natriumbikarbonat, phosphorsaurem Natron usw.

Gepulvertes Kasein (nach Just).

Eine Auflösung von Milchkasein in Alkalien wird in sehr dünner und gleichmäßiger Schicht auf reine Bleche aufgetragen, die man dann bis auf 100—105 ° C erhitzt. Das Wasser verdampft sofort, worauf man die verbleibende dünne, trockne Kaseinschicht in passender Weise abkratzt, was sehr leicht vonstatten geht. Die Schüppchen werden dann zerkleinert und durch ein feines Sieb getrieben.

Kaseinkitt (Vorratsmischung).

200 g Kaseinpulver trocken,
40 „ staubförmiggelöschter Kalk,
1 „ Kampferpulver

werden innig gemischt und luftdicht verschlossen in einer Glasflasche aufbewahrt. Bei Bedarf wird letzterer die erforderliche Menge entnommen und mit Wasser angerieben (nach Lehner).

a) 1 Teil frischbereiteter, gewaschener Käsestoff wird mit
1 „ staubförmiggelöschtem Kalk sorgfältig vermischt und dann
so viel gutes Hühnereiweiß zugefügt, daß ein steifer, homogener Brei entsteht. (Hager.)

b) Fußbodenkitt, auch zum Befestigen von Linoleum auf Holz geeignet.
5 Teile Quark werden mit
1 Teil staubgelöschtem Ätzkalk vermischt und mit Caput mortuum gefärbt. Wasser wird nach Bedarf zugesetzt und alles gut in einer großen Reibschale durcheinandergearbeitet. Ohne den Farbzusatz kann diese Mischung auch zum Befestigen von Linoleum auf Holz benutzt werden.

c) In einer nicht zu konzentrierten filtrierten Pottaschelösung wird etwa die 15fache Menge (der Pottasche) Quark aufgelöst und die Lösung bei gelindem Feuer bis zur erforderlichen Beschaffenheit eingedampft.

d) 1 kg Kasein wird mit
4 „ Kaliwasserglas von der üblichen Konzentration des Handels abgerieben, bis sich eine klare Lösung gebildet hat. Diese ist in gleicher Weise geeignet zur Verbindung von Glas, Holz und Metall. Sie widersteht dem Einflusse der Feuchtigkeit.

e) (Für Meerschaum).
1 Raumteil frisches Kasein wird mit
3 Raumteilen Natronwasserglas bis zur völligen Lösung durchgeschüttelt. Die Lösung wird dann mit so viel

gebrannter Magnesia in feinster Pulverung versetzt, daß eine sirupdicke Masse entsteht. Sie muß sofort verbraucht werden, da sie schnell hart wird.

f) (Für Steinarbeiten).

1 Teil frischer, gebrannter Kalk wird zu einem steifen Brei gelöscht und dann mit

0,8 Teilen feinem abgesiebten Sande vermischt. Darunter arbeitet man nunmehr

1 Teil frischen Quark ein und knetet die Masse solange, bis sie ganz gleichartig ist.

Die zu kittenden Stellen müssen vorher angefeuchtet werden.

g) (Für Papier, Leder, Gewebe).

In 95 Teilen Wasser löst man

5 Teile Borax und setzt so lange unter stetem Quirlen gewaschenes, frisches Kasein zu, bis eine sirupartige Flüssigkeit entstanden ist.

h) (Verfahren von R. Pick-Wien, D.R.P. 60156 (gel.).

100 Teile Kasein werden mit

8 Teilen staubgelöschtem Kalk zu einer breiigen Mischung zusammengerührt und dann so schnell wie möglich

20—35 Teile Wasserglas innig damit vermischt. Man erhält zunächst einen Niederschlag und dann eine dicklichzähe, streichbare Flüssigkeit. Diese besitzt die Eigenschaft, daß sie auch nach dem Eintrocknen auf den zu verbindenden Flächen noch das Haften der letzteren bewirkt, selbst wenn die Holzplatten monatelang getrennt gestanden haben. Man braucht die letzteren nur dem Druck erwärmter Preßbacken auszusetzen. Unter Umständen kann dieses Verfahren, das wasserunlösliche Verbindung ergibt, gute Dienste leisten.

i) Rauppach und Bergel in Zauchtel verwenden den Kaseinleim nach ihrem D.R.P. 66 202 (erl.) in der Weise, daß sie reines Kasein mit Ammoniak unter Erwärmen verflüssigen. Mit dieser zähen Flüssigkeit überpinselt man dünn und gleichmäßig die zu leimenden Flächen und läßt sie gesondert trocknen. Sollen sie dann verbunden werden, so überstreicht man sie mittelst eines Pinsels mit gewöhnlicher Kalkmilch und preßt sie in der üblichen Weise aneinander. Die Verbindung erfolgt so rasch, daß das Werkstück schon nach fünf Minuten weiter bearbeitet werden kann.

k) Porenkitt. Nach dem D.R.P. 114 811 (erl.) von Simson-Köln werden

5 Teile Kasein mit
1 Teil staubgelöschtem Kalk

versetzt und innig damit verrieben. Diese Mischung treibt man durch ein feines Sieb und setzt so viel Wasser dazu, bis sie dünnflüssig wird, worauf man eine geringe Menge Äther darunter rührt.

Dieser Kitt dient als Schleifgrund für Holz vor dem Polieren. Er wird auf das vorgebeizte Holz aufgetragen, dann mit einem Wollappen eingerieben. Nach 15 Minuten schleift man das Holz mit Glaspapier ab und kann dann gleich mit dem Polieren beginnen.

l) A. Wenck in Magdeburg verbessert nach seinem D.R.P. 116 355 (erl.) die Kaseinkitte dadurch, daß er das Kasein durch Zusatz von Natron- oder Kalilauge schwach alkalisch macht und es dann 24 Stunden lang auf 60° erwärmt. Hierauf erfolgen die gewöhnlichen Zusätze von Kalk oder Wasserglas. Zum Schlusse fügt er eine geringe Menge (etwa 1 %) Eichengerbsäure oder Katechuharz hinzu. Dieser schwach alkalische, gerbsäurehaltige Kitt wird zum Verleimen von Holz benutzt.

m) Nach Franz Jeromin-Berlin, D.R.P. 154 289 (erl.).

12,5 kg gemahlenes Kaseinpulver werden mit
37,5 „ klarem Kalkwasser durcheinandergerührt und 48 Stunden stehen gelassen. Dann fügt man dieser Masse
2,5 „ gebrannten Kalk und
25 „ Wasser hinzu und rührt 1/2 Stunde lang um. Hierauf fügt man noch
17 1/2 „ Wasserglas bei und rührt nochmals. Nötigenfalls kann diese Masse weiter verdünnt werden.

n) Jos. Großpietsch in Breslau stellt nach seinem D.R.P. 132 895 (erl.) einen Universalkitt in der nachstehenden Weise her.

Er übergießt gut gereinigtes Kasein mit einer Mischung aus gleichen Teilen Rizinusöl und Leinölfirnis und rührt unter beständigem Kochen das Ganze gut durcheinander. Hierbei setzt er ein kleines Quantum einer wässerigen Alaunlösung zu. Die nach längerem Stehen sich abscheidende Flüssigkeit wird abgegossen und mit einer Lösung von Kandiszucker versetzt. Das Gewicht des Zuckers (vor der Lösung) soll etwa das Fünffache vom Gewicht der Ölmischung betragen. Das Ganze wird schließlich noch einmal aufgekocht und nach mäßiger Abkühlung allmählich etwa das dreißigfache Gewicht des Ölgemisches an gereinigtem Natronwasserglase beigefügt.

o) 100 Teile Portlandzement werden mit
40 Teilen Kasein (trocken zerkrümelt) und
35 „ staubgelöschtem Kalk zuerst trocken vermischt und dann so viel Wasser eingearbeitet, bis eine mörtelartige Masse sich gebildet hat.

p) Nach einer Vorschrift der „Süddeutschen Apotheker-Zeitung“ wird das Kasein zunächst mit einer

geringen Menge Kalkwasser bei gewöhnlicher Temperatur zur Aufquellung gebracht. Beispielsweise werden

12,5 Teile Kaseinpulver mit
37,5 Teilen Kalkwasser vermischt und 48 Stunden sich selbst überlassen. Dem alsdann aufgequollenen Kasein werden weiterhin
50 Teile Wasser mit
50 Teilen Kalk hinzugefügt und das Ganze 1/2 Stunde lang tüchtig verrührt. Schließlich werden noch
17,5 Teile Wasserglas beigemischt.

Kasein als Anstreichmittel.

Das Kasein wird von Sim. Ammundsen in Kopenhagen nach seinem D.R.P. 129 037 (gel.) als Ersatz für Leinölfirnis benutzt. Er mischt Kasein mit Seifenlösung und gelöschtem Kalk, versetzt die Mischung nach dem Durchkneten mit Terpentinöl und verdünnt es mit Wasser bis zu dem erforderlichen Flüssigkeitsgrade. Um das Niederschlagen des Kaseinkalkes zu verhindern, setzt er der Masse noch Ammoniak zu.

Stärkemehl und Kleister nebst den damit bereiteten Kitten.

Stärke.

Die Stärke, welche die chemische Formel $(C_6H_{10}O_5)_n$ hat, besitzt ein spez. Gewicht von 1,53. Sie findet sich in den Früchten, Wurzeln und Samen vieler Pflanzen. Gewöhnlich gewinnt man sie aus Kartoffeln, Weizen, Mais und Reis als den wohlfeilsten Ausgangsmaterialien. Die Handelssorten enthalten 14—18 % Wasser. Zahlreiche übereinandergeschichtete und eine Zentralhöhlung einschließende Plättchen bauen die einzelnen Körner auf. Diese Schichtung ist namentlich

bei der Kartoffelstärke sehr deutlich wahrzunehmen. Mit heißem Wasser bildet die Stärke den sogenannten Kleister.

Der Priester Peter Chomel aus Lyon erklärt dies in sehr naiver Weise in seinem vor etwa 200 Jahren erschienenen technologischen Lexikon wie folgt: „Indem das Mehl und die Starcke nichts anders als eine fasichte Materie ist, welche durch das darauf gegossene Wasser und das Sieden desselben noch mehr ineinander gewirret wird, daß sie nicht voneinander fallen kan, sondern einem Leime gleich wird."

Die Gewinnung des Stärkemehls aus den Rohstoffen geschieht in einfacher Weise dadurch, daß letztere zerquetscht und mit Wasser behandelt werden. Dieses wäscht die Stärkekörner aus, die man aus der ablaufenden milchigen Flüssigkeit absetzen läßt. Die große Praxis hat selbstverständlich eine Reihe von Sonderverfahren herausgebildet, die aber im wesentlichen auf Obiges hinausgehen. Es würde uns zu weit führen, auf ihre Einzelheiten näher einzugehen.

Durch Einwirkung von Säuren werden, nach den von Jul. Kantorowicz ausgearbeiteten Verfahren, Produkte erhalten, deren Bindekraft um so geringer ist, je stärker die Säure eingewirkt hat, während umgekehrt durch Einwirkung von Ätzalkalien Produkte erhalten werden, deren Bindekraft größer ist wie die der Rohstärke. So hat das gelbe Dextrin, das durch Einwirkung von Säuren und Wärme erhalten wird, geringere Bindekraft als das weiße Dextrin, das durch geringere Säure- und Wärme-Einwirkung gewonnen wird. Dieses weiße Dextrin hat wieder geringere Bindekraft als lösliche Stärke, wovon übrigens das weiße Dextrin erhebliche Mengen enthält, und die lösliche Stärke hat geringere Bindekraft wie die unveränderte, nicht durch Säure beeinflußte Rohstärke.

Diese Rohstärke hat wieder geringere Bindekraft wie die lediglich durch Alkalien veränderte Stärke, die nach dem Neutralisieren und Abscheiden des gebildeten Salzes auch nur eine Art besonders reiner Stärke ist.

Infolgedessen kann man mit der durch Alkalien gewonnenen aufgeschlossenen Stärke z. B. Pergamentpapier sicher kleben, was mit Rohstärke nicht gelingt. Mit Rohstärke in 10 %iger Lösung kann man aber gewöhnliche Papiere anderer Art gut kleben, mit einer 10 %igen Lösung löslicher Stärke nicht. Diese muß schon mindestens doppelt so konzentriert gehalten werden. Sehr geringe Bindekraft hat schließlich Dextrin in 10 %iger Lösung. Dabei muß noch bemerkt werden, daß hier zwar von „Lösung" die Rede ist, daß aber in Wirklichkeit Stärke, auch die sogenannte lösliche Stärke, keine Lösung gibt, ebensowenig wie alle Kolloide. Das Eindringungsvermögen derselben in poröse Stoffe ist übrigens sehr verschieden. Wenn man z. B. eine recht durchlässige Pappe in eine dünne Leimlösung taucht, so findet man nach dem Trocknen, daß der Leim in die Pappe eingedrungen ist. Wiederholt man den Versuch mit einer ganz flüssigen, etwa 15 %igen Lösung von löslicher Stärke oder Dextrin und schneidet die Pappe nach dem Trocknen durch, so findet man auf der Oberfläche eine Schicht Stärke resp. Dextrin, während nichts davon in das Innere der Pappe eingedrungen ist. Ebenso verhält sich die Stärkelösung dem Filz gegenüber, der noch viel poröser ist. Besser aber als lösliche Stärke dringt die mit Alkalien behandelte Stärke in Pappe und Filz ein, weil bei dieser aufgeschlossenen Stärke die einzelnen Stärkekörnchen in kleinste Teilchen zertrümmert sind, die, wie man unter dem Mikroskop beobachten kann, höchstens den hundertsten Teil des Durchmessers eines Stärkekorns haben.

Daß die verschiedenen Stärkesorten, wie Kartoffelstärke, Mais-, Reis-, Tapiocastärke, in ihren Eigenschaften voneinander abweichen, ist bekannt. Die Klebkraft aller Arten von Stärkemehl wird aber durch Behandlung mit Säuren und Alkalien in der angegebenen Art beeinflußt.

J. Kantorowicz war nun der erste, der aufgeschlossene, d. h. mit Alkalien behandelte Stärke in neutraler, flüssiger Ware (Pflanzenleim) auf den Markt brachte und später diese neutrale, aufgeschlossene Stärke rein und in Pulverform nach seinem Patent Nr. 88 468 herstellte. Die Fabrikation und den Vertrieb hat die Firma Kantorowicz & Co. übernommen. Das Präparat wird sowohl rein zum Kleben schwer klebender Papiere benutzt wie auch in Mischung mit Stärke, um ihre Bindekraft und Ergiebigkeit zu erhöhen. Auch in Mischung mit Dextrin wird die aufgeschlossene Stärke als Leimersatz verwendet. Die Bezeichnung „Tragantine“ ist der Firma dafür gesetzlich geschützt.

Die aufgeschlossene Stärke charakterisiert sich dadurch, daß ihre Lösung bei gleicher Wassermenge viel dünnflüssiger ist als die der Rohstärke, auch ist die Lösung nicht kleisterig, sondern gummiartig.

Vor zirka drei Jahren wurde Kantorowicz unter Nr. 157 896 ein Verfahren patentiert, aus Rohstärke eine neutrale Stärke herzustellen, die sich chemisch und physikalisch nicht von ersterer unterscheidet, die aber dabei die überraschende Eigenschaft hat, mit kaltem Wasser Kleister zu bilden. Um also aus dieser Quellstärke Kleister zu erhalten, braucht man sie nur mit kaltem Wasser zu verrühren. Die Fabrikation dieser Stärke haben die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer in Elberfeld übernommen. Leider ist das Verfahren, da erhebliche Mengen Alkohol dazu

verwandt werden, nicht billig, so daß diese Bayersche Quellstärke (Klebstoff Bayer) nur langsam Eingang findet. Sie dient im wesentlichen zum Aufziehen von Photographien.

Anfang des Jahres 1905 ist es nun gelungen, die Quellstärke auch ohne Alkohol herzustellen. Das Verfahren ist Kantorowicz unter Nr. 166 259 patentiert worden. Es beruht darauf, daß ein beliebiges Stärkemehl mit der gesättigten Lösung eines Natron- oder Kalisalzes, mit welcher Stärke keinen Kleister bildet, gut verrührt und der Mischung darauf Ätzkali oder Natronlauge beigefügt wird. Zu 100 kg Kartoffelstärkemehl, die in konzentrierter Natronsulfatlösung gut verrührt sind, werden z. B. 40 kg Ätznatronlauge von 35 ° Bé., die mit 100 kg gesättigter Natronsulfatlösung vermischt sind, zugegossen. Nach erfolgter erneuter Mischung preßt man nach 10 Minuten die Salzlösung ab, trocknet die Stärke und pulvert sie fein.

Diese neue Quellstärke stellt sich so billig, daß 100 kg mit Mk. 40—50 verkauft werden können. Sie dürfte daher vielfach da Eingang finden, wo das Kochen des Stärkekleisters zu umständlich ist. Dextrin wurde bisher meist da benutzt, wo die Herstellung des Klebstoffs durch Kochen zu umständlich war. So benutzen z. B. die Bahnverwaltungen nur Dextrin, das sich jeder Ankleber selber mit etwas Wasser anrührt. Dasselbe ist bei Quellstärke möglich, nur mit dem Unterschiede, daß man auf 1 kg Dextrin nur ½—1 l Wasser nehmen kann, auf 1 kg Quellstärke 5—7 l, so daß 1 kg Dextrin höchstens 2 kg fertigen Klebstoff ergibt, 1 kg Quellstärke dagegen 6—8 kg, also 3—4 mal so viel. Der aus Quellstärke erhaltene Klebstoff hat noch den Vorteil, daß er farblos und geruchlos ist, während man aus

Dextrin nur einen braunen, etwas unangenehm riechenden Klebstoff erhält, der nebenbei schlechter klebt als Quellstärke.

Nach dem D.R.P. 164 385 stellen J. und R. Haake in Hamburg kaltlösliche Stärke in der Weise her, daß sie

100 Teile Stärke mit
6 Teilen Chlorkalk und
1 Teil Natriumbikarbonat

trocken vermischen. Das Produkt enthält kein freies Chlor und ist nicht hygroskopisch.

Dr. Donath in Leipzig behandelt nach seinem D.R.P. 172 610 den Kleber, der bei der Weizenstärkefabrikation als Nebenprodukt gewonnen wird, in der Kälte mit gasförmiger, schwefliger Säure etwa 10 Minuten lang. Er erzielt dadurch ein homogenes Klebemittel, das nach Zusatz geeigneter Wassermengen keine zerrige Beschaffenheit hat und mittelst eines Pinsels leicht aufgetragen werden kann. Der Klebstoff ist gegen Feuchtigkeit ziemlich widerstandsfähig und erleidet keine Einbuße an Klebkraft durch sie.

Die Stärke kann nach dem Patente (D.R.P. 165 141) von Goldscheider, Wien, auch dazu dienen, Spritlacke in Mattlacke zu verwandeln, indem sie ersterem feingesiebt (in der Menge von etwa 30—40 Volumprozenten locker geschichtet) beigemischt wird.

Der gewöhnliche Kleister wird aus gepulverten Getreidekörnern, dem Mehl, welches sonst zu Brot verbacken wird, hergestellt. Es wird mit Wasser gut durchgerührt, damit alle Teilchen genetzt werden, und zwar wird so viel Wasser zugesetzt, bis die Mischung etwa die Konsistenz von Milch hat. Wird sie dann auf 75° C erhitzt und dabei, um das Anbrennen zu verhüten, ständig umgerührt, so wird die milchweiße Flüssigkeit durchscheinend, verdickt sich und erstarrt nach dem Erkalten zu einer gelatinösen

Masse. Beim Gebrauche wird diese je nach Bedarf noch mit Wasser verdünnt.

Zur Bereitung von Kleister aus Stärke wird diese zunächst mit wenig kaltem Wasser innig verrieben, worauf man kochendes Wasser in dünnem Strahl unter fortwährendem Quirlen zugießt. Sobald der Kleister die nötige Konsistenz hat, höre man mit dem Wasserzusatz auf, bedenke jedoch, daß der Kleister beim Erkalten dicker wird. Man unterbreche daher den Wasserzusatz nicht zu zeitig. Der Kleister muß sich glatt verstreichen lassen und darf keine Klümpchen enthalten. Nach dem Erkalten bildet sich auf der Oberfläche des Kleisters eine Haut, die dem Kleister nachteilig ist. Man legt zur Abhilfe ein Blatt Papier auf den noch warmen Kleister und zieht dies nach dem Erkalten wieder ab.

Um das Anbrennen zu verhüten, wird der Kleister am besten im Wasserbade oder vermittelst einer Dampfschlange gekocht.

Nach Symons sind zum „Verkleistern" der Hauptsorten folgende Wassertemperaturen nötig:

Kartoffelstärke	65° C,
Weizenstärke	80° C,
Haferstärke	85° C,
Reisstärke	80° C,
Maisstärke	75° C.

Die entstehende weißliche, durchscheinende Masse besitzt eine sehr große Klebkraft, und zwar die aus Weizenstärke gewonnene eine größere als die aus Kartoffelstärke. Säuren setzen die Klebkraft wesentlich herab.

Beim Erkalten wird der Kleister allmählich fester und erlangt die zum Gebrauch erforderliche Konsistenz.

Um dem Kleister eine größere Bindekraft zu verleihen, mischt man ein wenig aufgequellten Leim

hinzu, so lange er noch heiß ist. Hausenblase ist hierzu noch besser. Der Kleister muß in dünner, tunlichst gleichmäßiger Schicht aufgetragen werden. Hierzu bedient man sich gut gebundener Borstpinsel von verschiedener Größe. Anstatt sie am Rande des Kleistertopfes abzustreichen, binde man lieber einen Draht quer über den letzteren.

Haltbarer Kleister.

Das Sauerwerden des Kleisters wird von jenen winzigen einzelligen Lebewesen durch ihren Stoffwechsel herbeigeführt, die als umstrittene Grenzwerte zwischen den niedrigsten Stufen des Tier- und Pflanzenreiches liegen. Ihre Größe dürfte meist 1 μ = 0,001 mm nur wenig überschreiten. Sie spalten den Bau der Stärkemoleküle unter Entwicklung von Kohlensäure in Wasser und organische Säure.

Haltbarer Kleister wird nun dadurch hergestellt, daß man dem zum Kleisterkochen bestimmten Wasser etwas rohe Salizylsäure beimischt. Auf

100 g Kleister oder Stärkemehl nimmt man etwa
3 „ Salizylsäure. Dergestalt hergestellter Kleister wird erst nach längerer Zeit „sauer". Man bewahrt ihn am besten in einem zylindrischen Gefäße auf, der eine runde, mit einem Griffknopfe besetzte Holzscheibe als Deckel besitzt. Dieser paßt in das Gefäß genau hinein und wird bis auf die Oberfläche des Kleisters hinuntergedrückt.

Ein kleiner Zusatz von Karbolsäure zum Kleister verhindert ebenfalls das Sauerwerden, ferner Natron-Wasserglas in der Menge von 10 Tropfen auf 0,1 l Kleister beigefügt. Reinicke empfiehlt zu obigem Endzwecke eine geringe Menge von Formaldehyd. Wir lassen noch zwei Vorschriften für Dauerkleister folgen.

a) Nach Claus.

40 Teile Stärke und
320 „ Schlemmkreide werden mit
2000 Teilen Wasser kalt angerührt und hierzu
250 Teile bestgereinigtes Ätznatron von 20 ° Bé gegossen.

Die entstehende schleimige Masse haftet fest an Glas, Papier und Blech. Sie ist haltbar.

b) Zwei Eßlöffel Reisstärke werden mit wenig Wasser zu einem dünnen, knotenfreien Brei zerrieben und mit reinem Wasser zu 600 ccm aufgefüllt. Hierunter mischt man einen Kaffeelöffel pulverisierten Alaun. Hat sich dieser ganz aufgelöst, so drückt man die Aufschwemmung durch einen reinen Lappen in ein emailliertes Gefäß, setzt noch 2 g Gelatine zu, die man vorher in Wasser aufquellen ließ, und rührt 2 g Nelkenöl hinein. Nun läßt man die Flüssigkeit so lange kochen, bis durchsichtiger Kleister von der gewünschten Konsistenz entstanden ist.

Kleister aus Roßkastanienstärke.

Man zerstoße die geschälten Roßkastanien möglichst fein und bindet den Brei in einen reinen, leinenen Lappen. Den Beutel knetet man dann in Wasser, das mit 2—3 % Schwefelsäure angesäuert ist.

Das derart gewonnene Stärkemehl läßt man absetzen und wäscht es mit Wasser so lange aus, bis es nicht mehr sauer reagiert.

Man behandelt das erstere alsdann in der gleichen Weise wie Reisstärke.

Kleister als Leimersatz.

Brueder & Co. in Arches (Vosges) wandeln nach ihrem Patent 114978 Stärke dadurch in eine als Ersatz für Leim benutzbare Masse um, daß sie

10 Teile einer 25—50%igen Lösung von unterchlorigsaurem Natron oder Kali mit
90 Teilen Wasser verdünnen und dann
100 Teile Stärke kalt damit verrühren.

Die Mischung lassen sie einige Stunden ruhig stehen. Sie oxydiert sich dabei unter Erwärmung. Die überstehende Flüssigkeit wird abgegossen und der Bodensatz unter Erwärmung auf 50—100° C getrocknet.

Die Lösung des Klebmittels zum Gebrauche erfolgt ähnlich wie die von Leim. Auf 100 Teile Wasser kommen 20—50 Teile Klebmittel.

Leimstärkekleister

(zum Aufziehen von photographischen Drucken, die auf starken Papieren hergestellt sind) nach Eder.

4 Teile Leim werden in
15 Teilen Wasser aufgequellt und durch Erwärmen geschmolzen. Alsdann fügt man noch
65 Teile siedendes Wasser hinzu und rührt
30 „ Stärke hinein, welche vorher in
20 Teilen kaltem Wasser fein verteilt worden war.

Auf 1 l dieser Zusammenstellung werden 100 Tropfen Karbolsäure beigefügt. Dieser Klebstoff hält sich lange Zeit, wenn er gut verschlossen aufbewahrt wird.

Elastischer Tapetenkleister.

Mit 150 Teilen kaltem Wasser rühre man
120 Teile Kartoffelmehl zu einer milchigen Flüssigkeit zusammen.
Ferner löse man in
1800 Teilen siedendem Wasser
150 Teile kristallisiertes Calciumchlorid. Diese kochende Lösung gießt man nun unter beständigem

Rühren zu der Stärke und erhält die Mischung unter Rühren 2—3 Minuten am Kochen. Das verdampfende Wasser wird so weit ergänzt, daß der fertige Kleister etwa die Hälfte des ursprünglichen Volumens einnimmt. Dieser Kleister ist längere Zeit haltbar.

Kleister zum Befestigen von Tapeten auf feuchten Mauern.

Um das Faulen des Kleisters, der zum Befestigen von Tapeten an nicht völlig trockenen Mauern dient, zu verhindern, setzt man auf

50 Teile Mehlkleister
2 „ Dextrinpulver und
2 „ kaltgesättigte Alaunlösung zu.

Klebemittel für Papier auf Blech.

Chemists & Druggists Diary empfiehlt folgende fünf Methoden:

1. Man versetze Kleister mit etwas Honig oder Glyzerin.
2. „ „ „ „ „ Salmiakgeist.
3. „ „ „ „ „ Weinsäure.
4. „ „ „ „ „ Aluminiumsulfat (nicht Alaun!).
5. Man gebe zu 100 g Kleister etwa 8—10 Tropfen Antimonchloridlösung. Dies soll das beste Mittel sein.

Klebstoff für Flaschenzettel.

25 Teile Kölner Leim lasse man 24 Stunden in
100 Teilen starkem Weinessig quellen, füge
50 Teile Weizenstärke, die mit
400 Teilen kaltem Wasser angerührt ist, zu und bringe das Ganze unter Erwärmen zur Lösung. Sobald das Gemisch die richtige Konsistenz hat, füge man noch
20 Teile venetianischen Terpentin zu.

Man verwende den Klebstoff nicht zu warm, da er sonst durchschlägt. Die Masse ist außerordentlich haltbar und daher besonders da zu empfehlen, wo die Flaschen in Kellern oder anderen feuchten Räumen lagern.

Klebemittel für Papieretiketten auf Eisen.

Roggenmehl wird in Leim eingerührt, so daß eine dicke Paste entsteht. Zu

100 Teilen derselben rührt man
3 Teile Leinölfirnis und
3 „ Terpentinöl.

Kleister, der auf Blech hält.

1 Teil Weizenstärke wird mit
7 Teilen Wasser zu Kleister gekocht. Die Masse wird bis zum Erkalten gut gerührt. Dann setzt man ihr ein Zehntel ihres Gewichtes einer Auflösung von venetianischem Terpentin in Spiritus (im Verhältnisse von 1 : 3 gelöst) bei und rührt gut um.

Das Anhaften dieses Kleisters sowie jeglichen Leimes auf Blech wird sehr befördert, wenn letzteres vorher mit einer zerschnittenen Knoblauchknolle ordentlich eingerieben wird.

Klebmittel für Filz auf Metall.

2 Teile Stärke und
15 „ geschlemmte Kreide werden mit Wasser angerührt, worauf man unter fortwährendem weiteren Rühren
12 „ Natronlauge (20 ° Bé) zufügt.

Mehlkleister für Blättersohlen (nach Weichert-Gera).

3 Teile Ofenruß werden mit
5 Teilen Schwarzmehl innig gemischt und mit kochendem Wasser angemacht.

Dieser Kleister klebt besser und wird auch nicht flüssig wie gewöhnlicher Mehlkleister. Er dient wesentlich zur Herstellung von Blättersohlen zu Schuhen.

Leim für Lederwaren.

10 Teile Kornbranntwein und
10 „ Wasser werden mit
$2^1/_2$ Teilen Stärke zu einer Paste verarbeitet.
Daneben wird
1 Teil Leim in
1 „ Wasser gelöst, wozu noch
1 „ Terpentin kommt.

Die beiden Mischungen werden dann zusammengegeben und gut verrührt.

Kleister zum Aufziehen von Wachstuch auf Holzplatten.

1 Teil Weizenmehl wird mit
4 Teilen Wasser und
0,02 Teilen Alaun zu einem Brei angerührt. Diesen kocht man unter stetem Umrühren so lange, bis ein zäher Brei entstanden ist.

Letzteren trägt man nach dem Erkalten möglichst dünn und gleichmäßig auf die Tischplatte auf, deckt das Wachstuch darüber und streicht es von der Mitte nach allen Seiten hin glatt aus.

Klebemittel für Tuch und Papier auf Metall (nach H. Reising).

Gutes Roggenmehl rührt man in kochendem Wasser mit venetianischem Terpentin zu einer dünnflüssigen Masse zusammen (auf 500 g Mehl nehme man 10 g Terpentin) und koche nochmals auf. Die zu beklebenden Metallflächen müssen metallisch rein und etwas gerauht sein. Sie werden dann mit dem Safte einer Zwiebel oder besser Knoblauch bestrichen

und ganz leicht erwärmt. Der warme Klebstoff wird darauf mittelst eines weichen Borstpinsels aufgetragen und das Tuch aufgedrückt. Dieses Verfahren ist sehr geeignet zum Einkleben von Tuchführungen in Fernrohrauszüge u. a. m.

Klebemittel zum Überziehen von Tischplatten mit Tuch oder Leder.

1 kg Weizenmehl wird mit
4 Eßlöffeln feinem Kolophoniumpulver und
2 „ Alaunpulver gut vermischt und mit Wasser zu einem dünnen, knotenfreien Brei angemengt. Diesen erhitzt man vorsichtig über schwachem Feuer unter beständigem Umrühren. Sobald die Masse so steif ist, daß das Rührholz darin stecken bleibt, entleert man das Kochgefäß in eine flache Schale, die man mit einem feuchten Tuche überdeckt und den Inhalt erkalten läßt. Die zu überziehende Holzplatte wird mit diesem Teige dünn und gleichmäßig bestrichen, wozu ein sehr steifer Borstenpinsel nötig ist. Das Tuch wird dann darauf gepreßt und mit einer Rolle geglättet. Seine Enden schneidet man erst nach dem Trocknen ab. Soll die Platte mit Leder bezogen werden, so muß dieses vorher von der Fleischseite aus durchfeuchtet werden.

Holzkitte.

a) Für feine Holzarbeiten.

10 Teile Kartoffelmehl werden mit
3 Teilen Gummiarabikum gemischt und dann
5 Teile Wasser zugesetzt.

Je nach Bedarf können kleine Mengen feinstgesiebte Sägespäne der betreffenden Holzart oder von Erdfarben beigefügt werden.

b) Für Spalten in Fußböden.

1 Teil Zeitungspapier wird in Stücke zerrissen und in Wasser 12 Stunden eingequellt. Man mischt nun
1 „ Roggenmehl darunter und löst
0,05 Teile Alaun in der Mischung auf.

Alles wird dann so lange gekocht, bis eine Mischung von der Steifigkeit eines festen Kittes entstanden ist.

c) 1 Teil staubgelöschter Ätzkalk wird mit
2 Teilen Roggenmehl gut gemischt. Dann wird so viel Leinölfirnis zugesetzt und eingearbeitet, bis eine teigartige Masse entsteht. Diese haftet gut in reinen oder vorher gefirnißten Holzfugen.

d) Zum Füllen von Rissen in Holz.

20 Teile Roggenmehl werden mit
3 Teilen Leinölfirnis zu einem Teig verrührt, in den man durch Stampfen mit einer Holzkeule noch
10 Teile staubgelöschten Kalk einrührt.

Kitt für Milchglasgefäße.

25 g Ätznatronlauge des Handels werden mit
0,2 l Wasser verdünnt und dann mit
4 g durchgesiebtem Stärkemehl und
32 „ feingepulverter Kreide versetzt.

Kitt zum Verkleben von Glasretorten und chemischen Apparaten.

60 Teile trockener, gepulverter Lehm werden mit
30 Teilen Roggenmehl und
10 „ Kleie gemischt und vorrätig gehalten. Um das Verderben zu hindern, arbeitet man etwa
0,5 Teile rohe, konzentrierte Karbolsäure unter die Mischung.

Bei Bedarf knetet man die erforderliche Menge davon mit Wasser zu einem linden Teige zusammen.

Kitt für Tonwaren.

60 g Stärke,
100 „ gepulverte Kreide in 1/2 Wasser + 1/2 Branntwein einrühren. Dann
30 „ Leim beifügen, kochen und
30 „ Terpentin beifügen.

Ofenkitt.

2 Teile Ton,
1 Teil Roggenmehl,
2 Teile gepulverter Hammerschlag werden mit heißem Wasser zu einer milden Pasta angerührt.

Metalleim nach Planier.

46 g Bleizucker und
46 „ Alaun werden in
2 l warmen Wassers gelöst und
76 g feingepulvertes Gummiarabikum eingerührt. Ist dieses gelöst, so fügt man unter kräftigem Umrühren der erkalteten Lösung
500 „ Weizenmehl hinzu und erhitzt unter sorgsamem Umrühren. Beim ersten Aufwallen zieht man das Gefäß vom Feuer. Ist der Leim zu dick, so verdünnt man mit dünner, alaunierter Gummilösung.

Formbare Kittmasse aus Kartoffelstärke.

16 Teile Kartoffelstärke werden kalt mit
76 Teilen Wasser angerührt und dem
8 Teile Natronlauge von 1,21 spez. Gew. beigemischt. Unter die glibberige Masse wird so viel Kieselgur eingerührt, bis die gewünschte Steifigkeit erzielt ist. Der Teig erhärtet rasch.

Plastilina, Modelliermasse für Bildhauer.

139 Teile gelbes Bienenwachs,
18 „ Burgunderpech,

26 Teile venetianischer Terpentin,
13 „ Olivenöl,
35 „ ungesalzene Butter,
9 „ Englischrot (abgesiebt) und
280 „ Kartoffelmehl werden unter stetem Umrühren zusammengeschmolzen.

Dextrin und Dextrinkitte.

Dextrin, auch Stärkegummi, Gommeline oder Leiokom genannt, wird durch Einwirkung von Säuren oder Hitze auf Stärkemehl gewonnen.

Letzteres Verfahren ist sehr einfach. In drehbaren Metallzylindern wird die trockene Stärke so lange auf 150° erhitzt, bis sie sich aufbläht und Dämpfe entwickelt, die nach frischem Brote riechen.

Das Säureverfahren wird in der Weise ausgeübt, daß man stark verdünnte Mineralsäuren auf die Stärke einwirken läßt. So mischt z. B. Heuzé 3 hl Wasser mit 2 kg Salpetersäure und rührt 1000 kg Stärke ein. Der Teig wird in Form von Fladen an der Luft getrocknet und aus den letzteren die Säure durch Erhitzen auf 80° entfernt. Die Kuchen werden dann fein zerkleinert und das Mehl 1—1½ Stunde auf 110° erhitzt. Dann ist sämtliches Stärkemehl in Dextrin verwandelt.

Je nach der Höhe der Temperatur und der Dauer der Erhitzung erhält man dabei heller oder dunkler gelb gefärbte Dextrine. Die helleren Sorten sind die wertvolleren; doch richtet sich die Qualität nicht allein nach der Farbe, sondern auch nach der Löslichkeit und Klebkraft. Vielfach dient es als Ersatz für die teueren natürlichen Gummiarten. Es löst sich wie diese in Wasser und hat vor dem Kleister den Vorzug, daß es nicht erst gekocht zu werden braucht.

Durch gelindes Erwärmen (Einstellen des Gefäßes in heißes Wasser) wird die Auflösung beschleunigt. Zusatz von wenigen Tropfen Karbolsäure schützt die Lösung vor dem Schimmeln.

Liesegang mischt

800 Teile Dextrin mit
200 Teilen salpetersaurem Kalk und
1000 „ kaltem Wasser.

Diese breiige Masse klebt sehr gut. Ihre leichte Verteilbarkeit in kaltem Wasser macht sie sehr geeignet, durch Beimischung eines geeigneten Füllmittels (Kreide) Kitte zu bilden, die sich im Wasser sofort auflösen, was unter Umständen wünschenswert sein kann.

Dextrinleim (nach Hager).

40 Teile Dextrin werden in
60 Teilen Wasser aufgelöst. Dann fügt man
2 Teile Glyzerin und
1 Teil Glukose bei.

Die Mischung wird eine halbe Stunde lang auf 90° C erhitzt.

Haltbare Dextrinlösung.

200 Teile Dextrin werden in Wasser gelöst.
Dann werden
10 „ 95%iger Alkohol mit
1 Teil Thymol gemischt und
1 „ dieser Mischung obiger Dextrinlösung zugesetzt.

Dieser Zusatz verhindert die Schimmelbildung, ohne die Klebkraft zu beeinträchtigen.

Klebemittel zum Aufziehen von Photographien.

a) Nach Valenta.

In 120 ccm Regenwasser werden

70 g Dextrin,
4 „ Alaun und
15 „ Hutzucker aufgelöst und alsdann
6 ccm 10 %iges Karbolwasser beigemischt.

b) Nach Peter.

960 Teile Wasser werden mit
100 Teilen Zucker,
480 „ weißem Dextrin und
32 „ Alaun aufgekocht.

Die Lösung wird kalt angewendet.

Kontorleim.

15 Teile Dextrin,
5 „ starker Speiseessig,
2 „ Zucker,
25 „ Wasser

werden in der Wärme gelöst und durch ein reines Tuch geseiht.

Klebgummi für Briefumschläge und Marken.

20 Teile Dextrin,
10 „ Essigsäure,
10 „ 95 %iger Alkohol,
50 „ Wasser werden gut gemischt.

Dextrinlösung zum Aufziehen von Photographien.

75 Teile Dextrin löst man in
120 Teilen lauwarmem Wasser und fügt noch
4 Teile gepulverten Alaun,
15 „ Kandiszucker und
6 „ Thymollösung (1 : 10) bei.

Bei weniger empfindlichen photographischen Papieren kann man statt der letzteren auch Karbolsäurelösung von gleicher Menge und Stärke nehmen.

Leichtlösliches Dextrin.

R. E. Liesegang, Düsseldorf (D.R.P. 113 636 [erl.]), erhöht die Löslichkeit des Dextrins dadurch, daß er es trocken mit einem wasserlöslichen Salze des Kalziums vermengt. Z. B.:

800 Teile Dextrin mit
200 Teilen salpetersaurem Kalk, die dann in
1000 „ kalten Wassers gelöst werden.

Klebemittel für Papier auf Metallflächen.

40 Teile Dextrin und
1 Teil Glykose werden in
40 Teilen Wasser gelöst; ferner wird
1 Teil schwefelsaure Tonerde in
20 Teilen Wasser gelöst.

Man mischt beide Lösungen, erhitzt die Mischung, bis sie völlig klar ist und rührt dann 3 Teile Glyzerin darunter.

Deckkitt zum Schablonieren von Mustern auf Tafelglas.

Soll Tafelglas mittelst des Sandstrahlgebläses gemustert werden, so müssen die Stellen, welche blank und durchsichtig bleiben sollen, durch einen Deckkitt geschützt werden. Nachstehend eine Vorschrift dafür:

1000 Teile Chinaclay (Kaolin),
500 „ Dextrin,
100 „ Glyzerin werden mit so viel Wasser gut durchgearbeitet, daß eine seimige Salbe entsteht. Nach dem Abblasen der Glastafel läßt sich der Kitt durch Wasser leicht entfernen.

Ersatz für Gummiarabikum.

A. Schumann erzielt einen Ersatz für Gummiarabikum, indem er Stärke mit kaltem Wasser zu

einer dickflüssigen Milch aufschäumt und dann mit 1 % (des Stärkegewichtes) Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure verrührt. Die Mischung bleibt 24 Stunden ruhig stehen. Alsdann wäscht man die Stärke aus, bis keine Säure mehr vorhanden ist. Die so präparierte Stärke wird nun in geeigneter Weise so lange auf 160—170° C erhitzt, bis sie ganz zersetzt ist und keine Jodreaktion mehr zeigt. Der gewonnene dextrinartige Körper ist wasserlöslich. Er wird geklärt, raffiniert und zur Trockne eingedampft.

Die erzielte Masse kommt dem Gummiarabikum in Ansehen und Eigenschaften sehr nahe.

Gummiarabikum und andere ähnliche pflanzliche Klebemittel sowie die damit bereiteten Kitte.

Pflanzengummis sind Ausscheidungen, die aus den Rinden gewisser Sträucher und Bäume entweder freiwillig oder infolge angebrachter Einkerbungen hervorquellen.

Sie lösen sich in Wasser oder quellen wenigstens darin auf, sind aber in Alkohol unlöslich. Meist sind es weißliche, gelbe oder braune Klumpen, die zu den Kohlehydraten gehören.

Die wichtigsten Sorten sind:

das arabische Gummi,
Senegalgummi,
Kapgummi.

Diese hat Wiesner in seinem Werke über die Rohstoffe des Pflanzenreiches unter dem Sammelnamen Akaziengummi zusammengefaßt.

Ferner: Kirschgummi und
Tragant.

Das arabische Gummi ist eine Ausschwitzung der Acacia Verek. Es wird meist von Afrika aus in den Handel gebracht in Form von rundlichen, durch Zerspringen oft eckig gewordenen Stückchen. Die inneren Sprünge und Risse bilden ein gutes Unterscheidungsmittel von dem billigeren Senegalgummi, welches diese Erscheinung nur sehr selten zeigt. Die Farbe wechselt von weiß bis braun. Es hat einen eigentümlichen, nicht unangenehmen Geruch, der namentlich beim Auflösen bemerklich wird. Von den Negern wird es vielfach als Nahrungsmittel benutzt. Allem Anschein nach verringert es durch seine chemische Konstitution die Spaltung der Eiweißstoffe im Körper und mindert dadurch das Bedürfnis nach Zufuhr stickstoffhaltiger Nährstoffe.

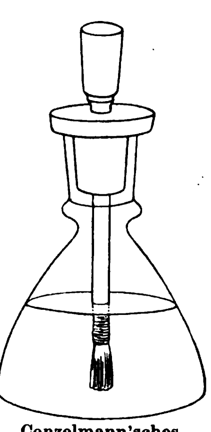
Der von Jahr zu Jahr steigende Preis des Gummiarabikums hat zur Folge gehabt, daß es mit weniger wertvollen ähnlichen Substanzen verfälscht wird (Kirschharz, Kapgummi, australischer Gummi usw.), sowie daß man nach wohlfeileren Ersatzmitteln dafür gesucht hat. Als solches dient in erster Linie das Dextrin (s. d.), das übrigens ebenfalls nicht selten zum Verfälschen von Gummi dient.

Das Senegalgummi stammt ebenfalls von einer Akazienart und kommt vom Ufer des Senegal. Es ist härter als arabisches Gummi, zerbröckelt nicht wie dieses und zieht leicht Feuchtigkeit aus der Luft an.

Das Kapgummi entstammt der Acacia Karroo in Südafrika. Es sind trübe, unreine Stücke, die sich schwer im Wasser lösen und daher für die Technik geringere Bedeutung haben.

Das Kirschgummi ist das aus Spalten in der Rinde unserer Kirschbäume ausfließende Gummi. Es fand früher einige Verwertung in den Gewerben, ist aber jetzt wohl kaum noch im Handel zu finden.

Das Tragantgummi (Tragacanth) kommt meist aus Griechenland, Kreta, Kurdistan, Persien und Kleinasien. Dort wachsen vielerlei Arten von Astragalussträuchern, aus deren Stämmen das Gummi ausfließt. Durch künstliche Einschnitte wird der Austritt befördert. Das Gummi erhärtet nach 3 bis 4 Tagen, wird dann abgelesen und in verschiedenen Sorten in den Handel gebracht. In Wasser löst sich der Tragant nicht, sondern quillt damit nur auf, in Pulverform mit Wasser verrührt gibt er einen trüben Schleim, unterscheidet sich also wesentlich von Gummi.


Conzelmann'sches Gummosanglas.

Wie M. R. Greig Smith in Australien neuerdings festgestellt hat, wird die Gummibildung in dem Pflanzengewebe durch Bakterien hervorgerufen. Es ist dem Forscher gelungen, die verschiedenen gummibildenden Bakterienarten als Reinkulturen zu züchten. Er konnte beweisen, daß z. B. das lösliche Gummiarabikum und andere, unlösliche Gummisorten (Metarabin und Pararabin) von verschiedenen Arten dieser kleinen Lebewesen erzeugt werden. Möglicherweise werden sich Methoden ausfindig machen lassen, durch Impfen geeigneter Pflanzen die Gummiproduktion zu steigern und eigenartige Sorten hervorzubringen.

Um die Gummilösung stets bequem und streichrecht auf dem Schreibtische bei der Hand zu haben, sind zahlreiche Ausführungen von Gummigläsern ersonnen worden. Diejenigen, welche einen Gummihut als Verschluß haben, aus dessen Öffnung die Klebeflüssigkeit beim Gebrauche austritt, haben sich bei

unseren Versuchen nicht recht bewährt. Sehr praktisch hingegen ist das auf voriger Seite abgebildete Gummosanglas von Fritz Conzelmann, München. Es besitzt am Halse eine eigenartige, innere Einschnürung, die zum Abstreichen des Pinsels dient. Letzterer steckt in einem Holzpfropfen, der von einem Paraffinmantel umkleidet ist. Hierdurch wird das lästige Festkleben des Verschlusses an dem Flaschenhalse vermieden, da zwischen Paraffin und Gummilösung keine Benetzung stattfindet.

Verbesserter Mundleim.

G. Schmalfuß in Köln a. Rh. preßt nach seinem D.R.P. 149 550 (erl.) gepulvertes Gummiarabikum mit gepulvertem Zucker, nachdem die beiden trockenen Stoffe innig gemischt wurden, in Formen zu Platten, die ein körniges Gefüge haben und ähnlich wie Mundleim verwendet werden können, ohne wie letzterer mit der Zeit rissig oder krumm zu werden.

Haltbare Gummilösung.

Um das Verderben der an und für sich schon recht haltbaren Lösungen von arabischem Gummi noch zu verlangsamen, fügt man zu

150 ccm Gummilösung
12 Tropfen Natronwasserglas

und rührt die Mischung tüchtig durch.

Gummilösung für Klebepapiere.

a) 35 g Gummiarabikum löst man kalt in
50 ccm Wasser, rührt
9 „ Glyzerin und
20 „ Methylalkohol hinzu und verdünnt schließlich noch mit
50 „ Wasser.

b) 10 Teile Gummiarabikum,
30 „ kaltes Wasser,
1 Teil Honig und
1 „ Glyzerin werden gemischt.

Die fertige Lösung wird durch einen Flanelllappen gedrückt und mittelst eines Schwammes von entsprechender Größe auf das Papier aufgetragen.

Mittel, um das Aufeinanderkleben gummierter Papierstapel zu hindern.

Gummierte Marken- oder Etikettenbogen kleben beim Einflusse feuchter Luft leicht aufeinander fest, namentlich wenn größere Stapel davon gebildet werden. Osborne Snavely in Lebanon (V. St. v. A.) kam daher auf den glücklichen Gedanken, die Bildseite durch einen dünnen Überzug vor dem Ankleben zu bewahren.

Er nimmt hierzu (D.R.P. 158911 [erl.])

5 Teile Stearinsäure,
28 „ palmitinsaures Aluminium,
240 „ Benzin,
230 „ Terpentinöl.

Die Lösung der beiden ersten festen Bestandteile in dem Flüssigkeitsgemische erfolgt nach einigem Stehen von selber. Das Auftragen der kalten Lösung geschieht mittelst Walzen.

Gummiarabikumlösung, nicht durchschlagend.

Selbst eine sehr konzentrierte Lösung von Gummiarabikum schlägt durch schwach geleimtes Papier durch und besitzt nicht Klebefähigkeit genug, um saugende Pappen dauernd aneinander haften zu machen.

Um diesem Übelstande abzuhelfen, bedient man sich der kristallisierten schwefelsauren Tonerde. Man stellt die Gummilösung in folgender Weise her:

70 Teile Gummiarabikum werden in
175 Teilen Wasser gelöst. Ebenso
2 Teile schwefelsaure Tonerde in
20 Teilen Wasser.

Dann werden die beiden Lösungen gut durcheinandergeschüttelt.

Kontorleim (nach Vomacka).

100 Teile arabisches Gummi werden in
140 Teilen Wasser gelöst und dann
10 Teile Glyzerin und
20 „ 30 %iger Essigsäure zugefügt. Endlich rührt man noch
6 „ Aluminiumsulfat darunter und läßt absetzen.

Die abgegossene klare Flüssigkeit bildet ein gutes Klebemittel für Haus- und Geschäftsgebrauch.

Haltbare Gummilösung.

38 Teile Gummiarabikum werden in
50 Teilen kaltem Wasser gelöst, dann mit
9 „ Glyzerin und
20 „ Methylalkohol versetzt und tüchtig verrührt. Dann setzt man noch
50 Teile Wasser unter Umrühren hinzu.

Kleister von besonders hoher Klebkraft.

4 Teile Gummiarabikum löst man in so viel Wasser, als erforderlich ist, um mit 3 Teilen Weizenstärke einen guten Kleister zu geben. Nach dem Auflösen des Gummis erhitzt man die Lösung und gießt sie langsam in ein mit wenig Wasser angerührtes Gemenge von
3 Teilen Weizenstärke und
1 Teil Zucker.

Der Kleister zeichnet sich durch besonders hohe Klebkraft aus. Er wird zweckmäßig in geschlossenen Gefäßen aufbewahrt und durch Zusatz von Karbol oder dergl. konserviert.

Lunel'sches Klebemittel für künstliche Blumen.

2 Teile Gummiarabikum,
2 „ Roggenmehl und
1 Teil Zucker werden unter Umrühren mit Wasser erwärmt, bis das Mehl verkleistert und die beiden anderen Bestandteile gelöst sind. Es muß eine dickliche, homogene Konsistenz haben.

Klebemittel für Papier auf Blech.

Das Papier wird mit Gummiarabikumlösung bestrichen. Ist der Überzug getrocknet, so feuchtet man ihn mit Salzsäure an, die man mit Wasser auf das dreifache Volumen verdünnt hat.

Klebemittel zum Befestigen von Etiketten auf Weißblech.

50 Teile Gummiarabikum werden in
30 Teilen Wasser gelöst,
10 Teile Glyzerin zugesetzt und
2 „ Liq. Stibii chlorati eingerührt.

Gummi-Gipskitt.

Guter gebrannter Gips wird mit einer dicken Auflösung von Gummiarabikum statt mit Wasser angemacht. Dieser Kitt hält sehr fest und haftet vorzüglich, ist aber nicht wasserfest.

Man kann sich einigen Vorrat davon halten, indem man

3 Teile Gips mit
1 Teil feinstgepulvertem Gummiarabikum

trocken mischt und in einer gut verschlossenen Flasche aufhebt. Im Bedarfsfalle wird die nötige Menge mit Wasser angemacht und sofort verbraucht.

Kitt zum Ausbessern von Löchern in Eisenguß.

1 Teil arabisches Gummi,
1 „ gebrannter Gips,
1 „ feine Eisenfeilspäne,
0,5 Teile feinstes Glaspulver

werden gemengt und trocken aufbewahrt. Zum Gebrauche rührt man die erforderliche Menge mit Wasser zu einem steifen Brei.

Dieser Kitt wird sehr hart und widersteht dem Wasser sowohl wie dem Feuer.

Kittmassen aus Tragantgummi.

Ludwig Grote und E. Perry in London vermischen

10 Teile gepulvertes Tragant mit
200 Teilen Magnesiumhypochlorit

und lassen das Ganze 24 Stunden stehen. Die entstehende dicke, schleimige Lösung wird nach dem D.R.P. 162 637 mit Bürsten durch immer feiner werdende Siebe getrieben, bis sich eine zähe, milchige Masse gebildet hat.

Um damit Kitte herzustellen, wird sie auf Mischmaschinen mit passenden Füllstoffen gemischt.

Gummiarabikum-Ersatz aus Kleie.

Nach dem D.R.P. 132 777 (erl.) von Bossert, Basel, kann aus Kleie ein dem Gummiarabikum ähnlicher Klebstoff gewonnen werden. Man kocht die Kleie mit Kalkwasser. Aus der Abkochung werden die dextrinartigen Bestandteile durch Zusatz von Säuren oder Alkohol ausgefällt und die von dem

Niederschlage abgetrennte Mutterlauge nach erfolgter Klärung und Entfärbung eingedampft. Man gewinnt auf diese Weise (etwa 10 % vom Gewicht der angewendeten Kleie) einen dem Gummiarabikum ähnlichen Klebstoff.

Klebemittel aus Karagahenmoos.

Ignaz Besele, Worms (D.R.P. 61 703 [erl.]), stellt aus Karagahenmoos (Carrageenmoos) ein Klebemittel in folgender Weise her:

60 Teile von Unreinigkeiten befreites Karagahenmoos werden in
1200 Teilen Wasser eingeweicht und dann damit gekocht. Man zieht die Abkochung von den Rückständen ab und fügt
6 Teile Pottasche hinzu. Dann dampft man so weit ein, bis ein Probetropfen auf Glas nach Abkühlung hängen bleibt. Dem Filtrate fügt man dann
5000 „ erwärmtes Natronwasserglas und
2500 „ angefeuchteten Kandiszucker bei. Man dampft dann weiter ab, bis die Masse Fäden zieht. Zum Schlusse rührt man noch
75 „ Glyzerin darunter.

Der Klebstoff widersteht dem Froste, trocknet schnell und hat eine außerordentliche Klebkraft.

Bindemittel aus Leinsamenmehl von Nafzger & Rau.

3 Teile Leinsamenmehl werden mit
1 Teil kalzinierter Soda zusammen in
10 Teilen Wasser erhitzt. Hierdurch entsteht ein gummiartiger Schleim, der stark klebt und in der Hitze ohne Risse zu erhalten austrocknet.

Aus diesem Klebemittel und zerkleinertem Kork-

holz, Torfstreu und Papier lassen sich Füllkitte, Isoliermaterialien für Dampfrohre usw. herstellen. Die Masse wird in Formen gepreßt und in einem warmen Luftstrome getrocknet.

Klebemittel aus Rübenschnitzeln.

Die chemische Fabrik in Bettenhausen hat sich durch D.R.P. 121 422 (erl.) die Herstellung eines Klebemittels aus entzuckerten, getrockneten Rübenschnitzeln schützen lassen.

Die Schnitzel werden mit einer 5—10 %igen Phosphorsäurelösung übergossen und dann 5 Stunden lang auf 90—100 ° C erhitzt. Die entstandene, suppenartige Flüssigkeit wird mit etwa 1/10 Wasser verdünnt und dann tüchtig mit Kreidepulver zusammengerührt. Die Mischung wird dann noch mit Tonerdehydrat abgestumpft. Nach dem Absetzen wird das Klare abgegossen und bei 90 ° C zu einer hellbraunen, glasigen Masse eingedampft. Die Ausbeute beträgt etwa die Hälfte vom Gewicht der verwendeten Schnitzel. Das Erzeugnis gleicht dem natürlichen Gummiarabikum hinsichtlich seiner Eigenschaften.

Klebstoff aus Johannisbrotkernen.

Niemöller, Gütersloh (D.R.P. 60 251 [erl.]), gewinnt den Klebstoff aus den Kernen des Johannisbrotes (Ceratonia), indem er sie schält und den zerkleinerten Kerninhalt einem Sichtverfahren unterwirft, wodurch sich der Klebstoff abscheiden läßt. Er ist klar, von heller, gelblicher Färbung und von starker Klebkraft. Vergl. auch D.R.P. 89 435 (erl.) P. C. Castle, Liverpool.

Klebstoff aus dem Safte der Mesembrianthemaceen.

Maestre y Olivares in Barcelona stellt einen Ersatz für Gummiarabikum aus dem filtrierten Frucht-

safte der Mesembrianthemaceen her, indem er ihn eindickt (D.R.P. 89028 [erl.]).

Klebstoff aus Agar-Agar und Tragantgummi.

Dr. Buecher in Heidelberg löst nach seinem D.R.P. 94950
135 Teile Ferrosulfat in
750 Teilen Wasser und reibt die Lösung mit
250 „ eines sauren Pflanzenschleimes zu einer homogenen Masse zusammen.

Zur Herstellung des Pflanzenschleimes läßt er
35 Teile Tragant in
700 Teilen Wasser aufquellen und bewahrt die Mischung in einem verschlossenen Glase, bis sie völlig gesäuert ist.

Ferner löst er
10 Teile Agar-Agar in
300 Teilen kochendem Wasser und fügt, nachdem die Lösung etwas abgekühlt,
10 Teile konzentrierte Schwefelsäure hinzu.

Hierauf mischt er die beiden letzteren Schleime miteinander und fügt nochmals ca. 1000 Teile Schwefelsäure von 50° Bé. bei.

Mit dieser Mischung werden die zu kittenden oder mit Anstrich zu versehenden Metallteile zunächst dünn bestrichen. Nach 24stündigem Trocknen können dann die Kittmassen usw. aufgetragen werden.

Dieses Mittel wird auch empfohlen, um Ölfarbenanstrich auf neuem Zementputz haltbar zu machen.

Agar-Agar als Klebemittel.

Als neues Klebemittel wird das mit Ozon behandelte Agar-Agar empfohlen, welches in heißem Wasser löslich ist, aber nach dem Trocknen unlöslich im kalten Wasser wird. D.R.P. 155741 für Hey.

Verschiedene vegetabilische Leime
werden aus den Beeren der Mistel (Viscum album),
aus der abgeschälten inneren Rinde der Stechpalme (Ilex aquifolium),
„ dem Schwarz- oder Wallwurz (Symphytum officinale),
„ „ Samen des Flohkrautes (Plantago psyllium), des Bockshorns (Trigonella foenum graecum),
„ den Wurzeln der binsenartigen Kondrille (Chondrilla juncea)
gekocht.

Ferner ist nach Perrault der einfache Knoblauchsaft ein gutes Klebemittel für Porzellan und Glas.

Vogelleim.

Wie man den Vogel-Leim machen solle. (Aus der „curieusen Kunst- und Werckschul“, Nürnberg 1732).

Nehmet die Mistel-Beeren, welche in dem Herbst, im vollen Mond gesammelt worden, (dann sie sind zur selbigen Zeit am kräfftigsten) und zerstosset sie, und laßt solche eine Zeitlang liegen, biß sie faulen; waschet sie hernach in fliessenden Wasser, biß daß sie rein sind, wie ein anderer Leim; und darmit kan man Vögel fangen, eben wie mit andern Vogel-Leim, der von Walddistel-Rinden gemachet worden.

Die Leimrute, Leimspindel (lymerůte) wird aus biegsamen, etwa 50—80 cm langen Birkenzweigen hergestellt, die mit Vogelleim, früher vielfach nur „kläb“ genannt, bestrichen und auf die Leimstange oder den Feldbaum gesteckt werden. Diese hat unten eine eiserne Spitze, mit der sie in die Erde gestoßen wird. Der Vogelleim kann nur mit stark eingeölten Händen hantiert werden. Früher diente er auch, mit Harz und Wachs gemischt, als Pflaster zum Erweichen von Geschwüren.

Schellackkitte.

Der Schellack wird in Indien durch Ausschmelzen von Stocklack und Aufstreichen des ablaufenden Harzes auf Pisangblätter, auf denen es erstarrt und dann abfällt, gewonnen. Der Stocklack selbst entsteht durch den Stich einer Schildlaus (Coccus lacca *Kerr*) in die jüngsten Triebe gewisser Bäume (namentlich Croton lacciferus). Der ausfließende Saft umhüllt die Zweige nebst der Laus mit einer borkigen, harten Schicht. Innerhalb des sofort absterbenden weiblichen, befruchteten Tieres entwickeln sich etwa 20 Larven, die später durch Bohrgänge ihr schützendes Harzhaus verlassen.

Schellack ist einer der wichtigsten Lackstoffe, die in den Handel kommen.

Die Auflösung von Schellack wird beschleunigt, wenn man ihn auf einer grobgestellten Kaffeemühle zwei- bis dreimal durchmahlt, bis man ein gleichmäßiges Pulver hat. Auf dieses gießt man in dem Auflösungsgefäße nur so viel 95 %igen Alkohol, daß ein mäßig dünner Brei entsteht. Man legt dann das wohlverstöpselte Gefäß wagerecht auf einen Holzbock oder unterstützt es, auf einem Tische liegend, seitlings durch zwei Holzleisten. Nun dreht man das Gefäß alle Viertelstunden um etwa 90°. Der Brei verdickt sich im Anfange, wird dann dünnflüssiger und bildet nach 10 Stunden eine sirupdicke, gleichmäßige Flüssigkeit, die man nach Bedarf mit Alkohol verdünnt.

Begünstigt durch eine starke Preissteigerung sind neuerdings viele Ersatzmittel auf den Markt gekommen. Sie sind zwar wesentlich billiger als echter Schellack, soweit wir sie aber selbst geprüft haben, kommen sie diesem doch nicht in jeder Hinsicht gleich. —

Schellack ist ziemlich spröde, hart, geruchlos, von blonder bis dunkelblutroter Farbe. Er ist in Alkohol löslich (bis auf das in ihm enthaltnne Pflanzenwachs); ferner in Boraxlösung, Ammoniak und kohlensauren Alkalien.

Klebemittel für Papier auf Metall.

a) Das Metall mit starker, alkoholischer Schellacklösung überstreichen, trocknen lassen und dann mit einem warmen Eisen das Papier aufbügeln. Vergl. Techn. Rundschau 1906, Nr. 3.

b) 100 Teile Orangeschellack werden in
200 Teilen 96 %igem Alkohol gelöst und dann noch
25 Teile Leinölfirnis beigefügt.

Hiermit wird die Metallfläche dünn bestrichen und dann das Bild aufgequetscht. Es dauert mehrere Stunden, bis der Kitt fest wird.

Ammoniakalische Schellacklösung.

Schellack löst sich in verdünntem Ammoniak. Nach dem Trocknen ist die aufgestrichene Schicht dieser Lösung wasserbeständig.

3 Teile Schellack,
1 Teil Ammoniak,
6 Teile Wasser geben zusammen einen trefflichen Ersatz für spirituöse Schellacklösung für verschiedene Zwecke (Hutmacherbeizen).

Festhaftender Anstrich auf Aluminium.

Nach dem D.R.P. 106964 (erl.) von Paul Nauhardt, Paris, wird ein festhaftender Anstrich auf Aluminium dadurch erzielt, daß es mit einer kalten Lösung von 100 Teilen Gummilack (Schellack) in 300 Teilen flüssigem Ammoniak (im Wasserbade

erhitzt) bestrichen und sodann auf 300 ° C erhitzt wird.

Gram Rutson's Kitt für mikroskopische Objekte.

5 Teile hartgewordener Kanadabalsam und
5 „ Orangeschellack werden in einer Mischung von
5 Teilen absolutem Alkohol und
10 „ Äther gelöst.

Die Lösung läßt man dann, nachdem sie, wenn erforderlich, vorher filtriert wurde, im Wasserbade bis zu Sirupdicke eindampfen.

Elastischer Petroleum-Schellackkitt.

5 Teile kleingestoßener Blätterschellack werden mit
3 Teilen raffiniertem Petroleum übergossen und
1 Teil Terpentin beigefügt.

Nach 5 Tagen hat sich der Schellack zu einer dicklichen Flüssigkeit aufgelöst, die beim Trocknen eine gewisse Elastizität behält und daher für viele Kittzwecke mit Vorteil Verwendung finden kann.

Kitt zum Befestigen von Kautschuk auf Metall, Glas und Zelluloid.

1 Teil Blätterschellack wird gepulvert und in
10 Teilen Salmiakgeist geschüttelt.

Die Flasche mit der Mischung wird gut verstopft und an einen mäßig warmen Ort gestellt. Nach vier Wochen, während deren man bisweilen den Inhalt der Flasche umgeschüttelt hat, ist letzterer zu einer durchscheinenden Masse geworden. Diese auf Kautschuk aufgetragen erweicht ihn, so daß er leicht auf reinen Metallflächen haftet. Er nimmt seine frühere Beschaffenheit wieder an, nachdem der Salmiakgeist völlig verflüchtigt ist.

Schellackkitt für Holz.

1 kg Blätterschellack übergieße man mit
0,5 l 96 %igem Alkohol und lasse die Mischung so lange ruhig stehen, bis alles zu einer dicken Flüssigkeit zergangen ist. Hiermit überstreiche man die zu verbindenden Holzflächen, lege auf eine davon ein passend zurechtgeschnittenes Stück japanisches Kopierseidenpapier (oder anderes haltbares Seidenpapier) auch gutes Florgewebe, und presse dann die Teile fest zusammen. Diese Verbindung ist nach dem Trocknen gegen Feuchtigkeit widerstandsfähig.

Schellackkitt.

5 Teile Blätterschellack werden mit
1 Teil venetianischem Terpentin zusammengeschmolzen und dann
1 „ gepulverter Gipsspat (oder Lenzin) zugesetzt.

Bernsteinkitt.

10 g Borax werden in
150 ccm Wasser gelöst. Die Lösung wird erhitzt und mit
20 g gröblich gestoßenem Orangeschellack bis zu dessen vollständiger Lösung gekocht.

Kitt für Zelluloid.

25 g Orangeschellack,
30 ccm Kampferspiritus und
35 „ 90 %iger Spiritus werden gemischt. Nach völliger Lösung wird diese Mischung warm angewendet.

Marineleim.

50 g zerstückelter Kautschuk werden in
200 „ Schwefelkohlenstoff gelöst, ebenso
130 „ Organgeschellack (bester) in
300 ccm 96 %igem Alkohol.

Dann mischt man die beiden Lösungen und hebt die Mischung unter sorgfältigstem Luftabschlusse auf.

Schildpattkitt.

In 170 Teilen 96 %igem Alkohol löst man
45 Teile Blutschellack,
15 „ Mastix und schließlich noch
3 „ venetianischen Terpertin.

Farbloser Kitt für feine Gläser.

1 Teil venetianischer Terpentin wird mit
2 Teilen gebleichtem, gepulvertem Schellack und
3 „ gepulvertem Mastix zusammen erwärmt und dann vorsichtig so viel Terpentinöl in der Wärme beigefügt, bis man eine klare Lösung hat.

Sie kann auch zum Aufkitten von Edelsteinen auf eine gleichfarbige Glasunterlage dienen, muß dann aber entsprechend gefärbt werden.

Kitt für unglasierte Porzellanteile.

18 Teile gebleichten Schellacks werden geschmolzen und dann
2 „ venetianischer Terpentin mit
1 Teil Zinkweiß eingerührt.

Die geschmolzene Masse wird dann auf sauberes, engrippiges Wellblech ausgegossen, um zu Stangen zu erstarren. Beim Gebrauche werden diese, ebenso wie die zu kittenden Porzellanteile, erwärmt, letztere mit ersteren dünn bestrichen und dann schnell und fest zusammengedrückt.

Glas-Schellackkitt (nach A. Heller).

30 Teile geschlämmtes Glasmehl werden erhitzt und mit
10 Teilen Natronwasserglas zu einem Brei vermischt. Hierunter rührt man
30—50 Teile einer starken spirituösen Schellacklösung.

Dieser Kitt wird kristallhart. Mit Spiritus und Farbmitteln (Erdfarben) versetzt, dient er zu Anstrichen von Flächen, die hinsichtlich Abnutzung stark beansprucht werden.

Schellackkitt für Glas auf Glas.

10 Teile Schellack werden geschmolzen und dann vorsichtig
2 „ Terpentin beigemischt.
In die warme Mischung rührt man
10 „ feinstgepulverten Bimstein ein.

Schellackkitt für Steinarbeiten.

a) 1 kg Orangeschellack wird mit
1 „ Bimssteinpulver zusammengeschmolzen und die erkaltende Masse auf einem nassen Brette zu Stangen ausgerollt. Die Steinarbeiten müssen vor dem Kitten so weit erwärmt werden, daß sie beim Streichen mit der Kittstange genügend Bindemittel annehmen. Hierauf drückt man sie so lange kräftig (durch Umschnüren) aneinander, bis sie erkaltet sind.

b) 1 Teil Schwefel wird bis zum Dünnflüssigwerden erhitzt und dann
1 „ Blätterschellack eingerührt. Ist auch dieser zergangen, so mischt man
1 „ feinstgepulverten Bimsstein darunter.

Dieser Kitt eignet sich gut für Aquarien.

c) Gleiche Teile Orange-Blätterschellack und kalzinierte Kieselgur werden durch Schmelzen vereinigt und auf einem nassen Brette zu Stangen ausgerollt.

Kitt für chemische Apparate (nach Scheibler).

3 Teile Orangeschellack werden vorsichtig geschmolzen und dann
1 Teil Wachs zugesetzt.

Ist auch dieses zergangen, so trägt man noch 2 Teile sehr fein geschnitzelte Guttapercha ein.

Dieser Kitt haftet gut an Glas und bleibt auch beim Erhitzen zähe.

Schellackklebeblätter zum Aufziehen von Photographien.

Dünnes, schwachgeleimtes Papier wird nach einer Angabe von C. Fleck auf beiden Seiten mit folgender Lösung bestrichen und dann getrocknet:

1 Teil weißer Schellack,
0,5 Teile venetianischer Terpentin,
0,5 „ weißes Galipot,
3 „ Spiritus.

Eine weitere Vorschrift, welche von anderer Seite sehr empfohlen wird, lautet:

10 g weißer Schellack,
2 „ Gummi Elemi,
13 „ Kanadabalsam,
30 ccm Methylalkohol.

Wie bei Guttaperchablättern, wird auch hier das Aufkleben durch Heißsatinage oder Bügeln bewerkstelligt.

Klebemittel zum Aufziehen von Photographien.

a) Nach Briand.

30 Teile gebleichter Schellack,
3 „ Elemigummi und
5 „ Kanadabalsam werden in
95 Teilen 96 %igem Alkohol aufgelöst.

Man überstreicht die Rückseite der Photographie ziemlich reichlich mit der Lösung und läßt diese gut abdunsten. Ist der Überzug trocken, so legt man das Bild in der richtigen Lage auf den Karton und

überfährt es mit einem reichlich handwarmen Bügeleisen. Zum Schutze der Photographie wird ein Glimmerblatt beim Bügeln darüber gelegt.

Wenn das Papier durchschlagen sollte, so muß es vorher mit folgender Präparation auf der Rückseite behandelt werden.

In 1000 Teilen Wasser löst man
200 Teile Gummiarabikum,
50 „ Formaldehyd und
15 „ Glyzerin. — Dieser Anstrich muß gut ausgetrocknet sein, ehe man die Klebelösung aufstreicht.

b) 6 Teile gebleichter, möglichst weicher Schelllack und
1 Teil Mastixharz werden in
18 Teilen 96 %igem Alkohol aufgelöst.

Die Photographien werden mit der Lösung auf der Papierseite bestrichen, dann auf die Unterlage aufgelegt und schnell mit einer Gummiwalze oder einem Streifenquetscher aufgerieben.

c) Um hochglänzende Gelatinekopien sauber aufzuziehen, wird folgendes Klebemittel empfohlen, welches den Glanz nicht beeinträchtigen soll; man löst:
10 g Schellack in
100 ccm Alkohol; ferner
2 g Mastix in
10 ccm Chloroform.

Die beiden Lösungen werden zusammengegossen und das Gemisch zum Kleben benutzt.

Kitt zum Zusammensetzen von Lithographiesteinen.

2 Teile Schellack werden in
6 Teilen 96 %igem Alkohol gelöst und
2 Teile Schwefeläther nebst
1 Teil feinstgepulvertem Lithographiestein beigefügt.

Englischer Siegellack.

50 Teile Schellack werden mit
10 Teilen venetianischem Terpentin zusammengeschmolzen und
20 Teile heller, roter Zinnober eingerührt.

Harze und Harzkitte.

Harz, althochdeutsch: harza, harzuch; mittelhochdeutsch: harz.

Eine alte, sprichwörtliche Redensart lautet: „Er hat Harz in Händen“ (er ist ein Dieb). J. Gotthelf im Schuldenbuch 158 sagt: „Diesmal harzete der Winter“ (wollte nicht weichen). Beide Stellen sind ein Zeichen dafür, daß Harz und Kleben verwandte Begriffe sind. —

Harze sind Pflanzenausscheidungen (meist von Nadelhölzern), die mehr oder weniger hart, zum Teil sehr spröde sind, bei geringer Hitze schmelzen und mit stark rußender Flamme verbrennen. Im Wasser sind sie unlöslich, werden dagegen von Alkohol, Äther, Chloroform, Benzin, ätherischen Ölen und anderen Lösungsmitteln vollkommen oder teilweise aufgenommen. Die Harze entstehen meist aus den der Pflanze entquellenden Balsamen. Dies sind Lösungen von Harzen in ätherischen Ölen, sie hinterlassen nach dem Verdunsten der Öle das Harz. Man unterscheidet die Harze in eigentliche oder echte Harze, Balsame, Gummiharze und fossile Harze. Mehrere Harze können direkt als Kitt- und Klebemittel Anwendung finden; meist stellt man jedoch den betr. Zwecken entsprechende Kompositionen dar, sei es, daß man die Harze miteinander verschmilzt oder in Ölen und dergl. löst, sei es, daß man ihnen

Zusätze (Schwefel, Wachs, Steinmehl u. a.) beifügt und so ihre Sprödigkeit mildert oder ihrer oft störenden Weichheit steuert.

Es würde zu weit führen, alle hier in Betracht kommenden Harze zu besprechen; es seien daher nur einige kurze Bemerkungen über die häufiger verwendeten gegeben.

Ammoniakgummi (Ammoniakharz), das gelblichweiße bis braunrote Gummiharz einer in Persien heimischen Pflanze. Es ist sehr schwer zu pulverisieren und löst sich in keinem Mittel vollkommen auf: Alkohol löst bis zu 90 %, Wasser bis zu 20 %.

Canadabalsam (canadischer Terpentin) ist ein wasserklarer, farbloser bis blaßgelblicher Harzbalsam von Honigdicke, der allmählich ohne Trübung erstarrt. Seine hauptsächlichste Verwendung findet er als Kitt von Linsen für optische Instrumente.

Dammarharz ist ein farbloses bis blaßgelbes Harz, das härter als Kolophonium, aber weicher als Mastix und Kopal ist. Eine Lösung des Harzes in Terpentinöl bildet den rasch trocknenden Dammarlack.

Drachenblut ist ein Sammelname für verschiedene dunkelbraune, undurchsichtige und spröde Baumharze. Man unterscheidet drei Sorten: Drachenblut in Tränen (am wertvollsten), in Kuchen und in Stangen (von geringerem Werte).

Elemiharz ist eine weißliche bis dunkelgelbliche, weiche bis balsamische Masse, die vielfach zu Firnissen und Kitten zugesetzt wird, um deren Sprödewerden zu verhindern.

Fichtenharz, gemeines Harz, oft auch einfach als „Harz“ bezeichnet, entsteht aus dem Terpentin. Dies ist eine Lösung des Harzes in Terpentinöl, welches aus Rindenverletzungen von Nadelhölzern hervorquillt. Terpentin stellt eine honigdicke, klebrige

Masse dar, die entweder trübe ist (gemeiner Terpentin) oder klar (feiner Terpentin). Zum letzteren gehört der venetianische Terpentin (Lärchenterpentin), der Straßburger, der ungarische, der karpathische und schließlich auch der Canadabalsam. Durch Destillation des Terpentins mit Wasserdampf gewinnt man daraus das Terpentinöl, eine farblose bis gelbliche, ölige, ziemlich leicht bewegliche Flüssigkeit, die sich an der Luft unter Verharzung verdickt und für Lacke, Firnisse, Kitte usw. verwendet wird. Der bei der mit Dampf ausgeführten Destillation verbleibende Rückstand ist ein gelbliches, undurchsichtiges Harz, das als gekochter Terpentin, Glaspech oder Pech in den Handel kommt. Ähnliche Pechsorten sind das Burgunderpech und das Galipot. Weißes Pech ist Burgunderpech, welches viele kleine Wassertröpfchen eingeschlossen enthält. Wird Terpentin ohne Wasserdampf destilliert, so bleibt nach dem Übergehen des Öles ein sprödes, gelbes bis braunes Harz, das Kolophonium, welches seinerseits wieder das Ausgangsmaterial für das Schmiedepech (s. d.) bildet.

Galbanumharz, von einer persischen Pflanze stammend, hat eine weißlichgraue bis bräunliche Farbe. Es ist gewöhnlich ein festes Harz, kommt jedoch auch in noch halbflüssigem Zustande auf den Markt. Seine Löslichkeitsverhältnisse sind etwa die gleichen wie bei Ammoniakgummi.

Kopal ist ein je nach dem Fundort verschieden gefärbtes Harz. Man unterscheidet harten und weichen Kopal. Zu den harten gehört der wahrscheinlich fossile Zanzibarkopal (ostafrikanischer), zu den weichen der Kauriekopal und der Kugelkopal (westindischer).

Mastix ist ein ziemlich hartes und sprödes Harz von gelblicher bis grünlicher Farbe. Es besitzt

einen glasartigen Glanz, ist durchsichtig und auf der Oberfläche meist weiß bestaubt. Mit dem Namen Mastix bezeichnet man übrigens vielfach einige gemischte Kitte, namentlich Asphaltkitte (s. d.).

Schellack wird gewonnen aus dem Gummilack, einem durch den Lebensprozeß der Gummilackschildlaus entstehenden Harze indischer Gewächse. Nachdem diesem Lack der Farbstoff entzogen worden ist, wird das zurückbleibende Harz gereinigt und bildet den Schellack. Schellack besitzt eine orangegelbe („blonde") bis bräunlich-rubinrote Farbe, die durch Bleichen in eine gelblich-weiße übergeht (gebleichter Schellack). Schellack erweicht schnell beim Erwärmen und wird als Kittmaterial sowie namentlich für Siegellack viel verwendet. (Vergl. Seite 121.)

Die Guttapercha und der Kautschuk, zwei wichtige Gummiharze, sind in besonderen Kapiteln besprochen; s. d.

Ozokerit (Erdwachs), ein fossiles Harz (?), findet sich als schwarze, braune oder grüne, gewöhnlich sehr weiche, gelegentlich auch recht harte Masse. Er besteht aus Paraffinen und anderen Kohlenwasserstoffen und wird teils auf diese, teils auf Ceresin, einen wachsähnlichen Körper, verarbeitet.

Das Anhaften von Harzkitten auf Metallflächen wird vermehrt, indem man letztere, nachdem sie vorher tunlichst mit dem Sandstrahl gereinigt und gerauht worden sind, mit einer dünnen Lösung von Kautschuk in Chloroform überpinselt (vgl. D.R.P. 143388 [erl.], welches in ähnlicher Weise die Herstellung festhaftender Überzüge auf Metallblechen schützte).

Masse zum Erweichen und Entfernen alter Harzkitte.

5 Teile 36 %iges Wasserglas,
1 Teil 40 %ige Natronlauge,
1 „ Salmiakgeist

werden gemischt und auf die betreffenden Stellen aufgetragen.

Harzkitt.

1 kg Harz (Kolophonium) wird geschmolzen bei gelinder Wärme und
0,5 „ gelbes Bienenwachs beigefügt. Ist dieses ebenfalls zergangen, so rührt man
0,6 „ venetianischen Terpentin hinein.

Diese Masse wird beim Gebrauche erwärmt und dient zum Kitten von Arbeiten aus Knochen, Schildpatt, Büffelhorn und ähnlichem. Die Berührungsflächen müssen vorher gut gereinigt und fest zusammengepreßt werden.

Billiger Schwefel-Harzkitt.

2 Teile Ceresin werden in
9 „ geschmolzenen Stangenschwefel eingerührt und der Masse unter andauerndem Erwärmen
15 „ schwarzes Pech einverleibt.

Dieser Kitt hat bei guter Klebekraft eine gewisse Weichheit, die ihn für verschiedene Zwecke geeignet erscheinen läßt.

Lackkitte.

Einfacher fetter Kopallack oder Bernsteinlack bildet für Gegenstände mit harten, ebenen, genau passenden Bruchflächen einen vorzüglichen Kitt.

Man läßt den Lack in einer flachen Schale eine Weile an der Luft eindicken, entfernt dann die obere

Haut, die sich gebildet hat, und überpinselt die Bruchflächen dünn und gleichmäßig mit dem dicken Lacke. Diese Schicht läßt man dann ein wenig eintrocknen, so daß sie noch stark klebt, und drückt dann die Bruchstücke möglichst fest aufeinander. Mit Bindfaden verschnürt, läßt man sie dann etwa eine Woche lang trocknen.

Herstellung von Leim, der gegen Wasser beständig ist.

Man löst in einem Kolben
12 Teile Sandarak und
12 „ Terpentinöl in
350 Teilen Alkohol und erhitzt die Lösung fast zum Sieden.

Man fügt nun von einer warmen Lösung gleicher Teile Leim und Hausenblase so viel hinzu, daß ein dünner Brei entsteht, den man eben noch durch ein Tuch filtrieren kann.

Der Leim wird warm verwendet wie gewöhnlicher Leim. Er ist äußerst widerstandsfähig gegen kaltes und eine Zeitlang auch gegen heißes Wasser.

Kitt für Bernstein.

a) Bernstein läßt sich in sehr einfacher und haltbarer Weise dadurch kitten, daß man die Bruchflächen mit einer starken Lösung von Ätzkali in Wasser befeuchtet und sie dann fest aufeinanderdrückt.

b) Kauri- oder Manilakopal wird fein gepulvert und in Schwefeläther gelöst, bis die Masse sirupdick ist. Die zu kittenden Bernsteinflächen müssen sauber sein und gut durch Umschnüren aufeinandergepreßt werden. Der Kitt trocknet in zwei bis drei Tagen.

c) Man schmilzt gleiche Teile Leinöl und Zanzibar-Kopalharz, das etwa die gleiche Farbe wie Bernstein besitzt, zusammen. Der Kitt wird heiß verwendet und ist sehr widerstandsfähig, außer gegen starke Hitze.

Bernsteindreherkitt.

1 Teil Harz,
1 „ gelbes Pech werden geschmolzen und
0,3 Teile trockene, fein gemahlene Kreide darunter gerührt.

Dieser Kitt hält gut, läßt aber das angekittete Bernsteindrehstück bei einem leichten, kurzen, seitlichen Schlage wieder leicht los.

Harzkitt für Schildpatt und Bernstein.

10 Teile Mastix werden fein gepulvert, in
10 „ Leinölfirnis eingerührt und dann durch gelindes Erwärmen geschmolzen. Die entstandene halbflüssige Masse gibt ein allerdings etwas langsam trocknendes, sonst aber treffliches Bindemittel ab. Er ist wasser- und luftdicht, hält jedoch, wie alle Harzkitte, keine große Wärme aus.

Harzkitt für Knochen, Horn und Schildpatt.

200 g weißes Bienenwachs,
400 „ Kolophonium,
250 „ venetianischer Terpentin werden bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen, so daß eine dickflüssige Masse entsteht.

Glaskitt.

a) (Nach I. E. K. Der Lackiermeister. Leipzig 1768.)

Nimm Mastix, so viel als du willst; laß ihn in einem Löffel über dem Feuer zergehen; das zer-

brochene Glas halte ein wenig an ein Kohlfeuer, daß es warm werde, streiche den zerlassenen Mastix darauf, und setze die Glasstücken zusammen; binde es gleich fest, und wenn es trocken ist, so kratze den übrigen Mastix wieder rein ab.

b) 10 Teile Mastix werden mit
1 Teil venetianischem Terpentin zusammengeschmolzen.

c) 100 Teile Mastix sowie
10 „ Kautschuk werden in
300 Teilen Chloroform im Wasserbade gelöst.

Kitt für Porzellan und Glas.

a) 3 Teile gebleichter, feingestoßener Schellack und
2,5 „ Mastix, gepulvert, werden mit möglichst wenig heißem Wasser innig verrieben. Mit einem kleinen Holzspatel trägt man die Masse gleichmäßig und dünn auf die Bruchflächen auf, verbindet das Ganze und erhitzt, bis das Wasser verdunstet und die Harze geschmolzen sind. (Hager.)

b) 8 Teile Burgunder Pech,
12 „ Schwefel,
2 „ gebleichter Schellack,
4 „ Mastix,
4 „ Elemiharz werden geschmolzen und mit
10 Teilen feinstgepulvertem Kaolin verrührt.
Man formt den Kitt vorteilhaft in Stangen.

Die zu kittenden Stellen müssen sorgfältig erhitzt werden, bevor der Kitt aufgetragen wird.

Bernsteinkitt für Porzellan, widerstandsfähig gegen warme Flüssigkeiten (nach Sigmund Lehner).

Sauber ausgesuchte Abfallstückchen von durchsichtigem Bernstein werden in einem kleinen emaillierten

Eisenpfännchen geschmolzen. Um das Anbrennen zu verhüten, muß beständig gerührt werden. Man erhitzt die geschmolzene Masse so lange, bis aus ihr dichte, schwere Dämpfe entweichen. Dann läßt man sie abkühlen und pulvert sie in einer Reibschale so fein wie möglich.

In eine Weithalsflasche, die mit einem guten, völlig dicht schließenden Kork verstöpselt wird, gießt man

1 Teil Benzin,
2 Teile Schwefelkohlenstoff und fügt dann
2 „ von dem wie oben bereiteten Bernsteinpulver hinzu.

Die wohlverschlossene Flasche wird an einen warmen Ort gebracht und von Zeit zu Zeit geschüttelt. Nach 8 Tagen hat sich das Bernsteinpulver gelöst. —

Beim Gebrauch dieses Kittes muß man sehr rasch zu Werke gehen, da das Lösungsmittel schnell verdunstet. Wird die Kittung geschickt gemacht, so ist sie wenig auffallend und dabei außerordentlich haltbar.

Harzkitt für Metallteile auf Glas.

85 Teile gutes Harz (brai clair) werden durch vorsichtiges Erwärmen geschmolzen, dann
8 „ venetianischer Terpentin darunter gerührt und der Flüssigkeit
10 „ gebrannter Gips innig beigemischt.

Kitt zum Einfügen von Glas in Messing.

a) 200 g Kolophonium und
40 „ Wachs werden zusammengeschmolzen und dann
15 „ gebrannter Gips eingerührt.

b) N. d. Prakt. Maschinenkonstrukteur.

3 Teile Kolophonium,
1 Teil Ätznatron,
5 Teile Wasser werden so lange zusammengekocht, bis eine seimige Harzseife entstanden ist.

2 Teile dieser Harzseife werden mit
1 Teil Gips zusammengeknetet und ergeben einen Kitt, der in einer Stunde völlig erhärtet.

c) 4 Teile Harz,
1 Teil Wachs,
1 „ Caput mortuum werden zusammengeschmolzen und innig verrührt.

Masse zum Befestigen von Metallbuchstaben an Glasfenstern.

10 Teile venetianischer Terpentin,
5 „ Terpentinöl,
45 „ Kopalfirnis und
15 „ Ölfirnis werden zusammengeschmolzen.
Dazu rührt man
12 „ flüssiggemachten Marineleim und schließlich
25 „ gelöschten Kalk, der gut getrocknet und pulverisiert sein muß.

Kitt für Aquarien.

a) 50 Teile gebrannter Gips,
48 „ feiner Sand,
50 „ Bleiglätte und
160 „ pulverisiertes Kolophonium werden mit so viel Manganfirnis verrührt, daß eine Paste entsteht.

b) Kolophonium wird mit der halben Gewichtsmenge Guttapercha zusammengeschmolzen. Die einzukittenden Scheiben müssen völlig trocken sein.

Steinkitt.

a) 4 Teile Kolophonium werden mit
2 Teilen gelbem Wachs und
3 „ Pech zusammengeschmolzen und
6 Teile gepulverter Hammerschlag und
5 „ feingepulvertes Ziegelmehl darunter gerührt.

Mittlerweile schmelze man in einem besonderen Gefäße

1 Teil Stangenschwefel. Wenn er ganz flüssig geworden ist, füge man ihn zu der an erster Stelle angegebenen Mischung, rühre alles gut durcheinander und schütte es in kaltes Wasser, worauf man es mit nassen Händen zu kleinen Ballen formt. Die zu kittenden Stücke müssen ebenso wie der Kitt vorher angewärmt werden.

b) 200 g Ziegelmehl, fein durchgesiebt,
200 „ weißer Sand,
100 „ gelbes Bienenwachs,
100 „ Kolophonium.

Zuerst werden die beiden letzten Körper zusammengeschmolzen und dann die beiden ersteren eingerührt.

c) 5 Teile Fichtenharz,
5 „ Schwefel und
10—15 „ Steinpulver werden zusammengeschmolzen. Die Masse wird heiß verwendet.

Als Steinpulver dienen je nach Art der zu kittenden Gegenstände Ziegelmehl, Bimssteinpulver usw.

Harzkitt für Tonrohre.

a) Nach Zacharias Ermsleben, D.R.P. 69 038 (erl.).

Man schmilzt

100 Teile Harz und erhitzt die Schmelze bis zum Sieden.

Dann setzt man unter Umrühren
5 Teile Terpentin und
10 „ Harzöl zu.
Der noch siedenden Masse fügt man
85 „ Portlandzement zu, mischt gut durcheinander und läßt erkalten.

Der Kitt wird beim Gebrauche geschmolzen und in die Muffen gegossen, wo er eine steinharte Dichtung herbeiführt.

b) 1 Teil gemahlener Bolus,
1 „ „ Hammerschlag,
1 „ Sand,
1 „ Glasmehl,
4 Teile feingepulverte Ziegelsteine werden gut gemischt und in
16 „ geschmolzenes Pech eingerührt, dem man
0,5 „ rohes Leinöl und
0,5 „ Hammeltalg beigefügt hat.

Die Mischung wird dann so lange erwärmt und umgerührt, bis sie, mit dem Rührholze aufgenommen, Fäden zieht. Dann läßt man sie erkalten. Beim Gebrauche werden die Rohre reichlich handwarm gemacht, mit dem geschmolzenen Kitt bestrichen und dann ineinandergefügt.

c) Man schmelze
200 Teile Kolophonharz mit
100 Teilen staubgelöschtem, gebranntem Kalk und
28 „ Leinölfirnis zusammen und trage in diese zähe Schmelze
80 Teile feinzerzupfte Baumwolle ein.

d) Für geringen Druck.

3 Teile Kolophonium werden auf gelindem Feuer geschmolzen und dann

1 Teil feingepulverte Kreide,
1 „ gestoßener Stangenschwefel,
1 „ feines Glaspulver darunter gerührt, bis eine völlig gleichartige Mischung entstanden ist.

Kitt für Fugen in Holzgefäßen.

a) Man schmilzt Ziegelmehl mit der doppelten Menge seines Gewichtes an Kolophonium und verwendet den Kitt heiß.

b) Nach Sigmund Lehner.

1 Teil Asphalt wird geschmolzen und dann
3 Teile Kolophonium eingerührt. Ist die Mischung gleichmäßig, so rührt man noch
2 „ feinstes Ziegelmehl darunter.

Dieser Kitt ist gegen starke Mineralsäuren unempfindlich. Man kann ganze Holzbottiche damit überziehen.

Harzkitt zum Ausfüllen von Astlöchern, Fugen in Holzarbeiten usw.

a) 1 Teil gelbes Harz wird mit
2 Teilen gelbem Wachs in einem eisernen Gefäße zusammengeschmolzen und dann
2 Teile abgesiebter, gebrannter Ocker damit innig vermischt.

Man gießt die heiße Mischung in die zu verkittenden Stellen. Das überschüssige Material wird nach dem Erkalten mit einem scharfen Stemmeisen entfernt. Dieser Kitt haftet gut und wird sehr hart.

b) für Löcher in Holzteilen, die der Witterung ausgesetzt sind.

1 kg Kolophonium wird in einem gußeisernen Topfe vorsichtig geschmolzen und dann

1 kg venetianischer Terpentin zugesetzt. Man halte einen gut schließenden, hölzernen Deckel zur Hand, um die Flamme zu ersticken, falls sich die Masse entzünden sollte. Dann werden in die dünnflüssige Mischung

2 „ feingepulvertes Ziegelmehl, oder besser die gleiche Menge Schamottepulver eingerührt. Behufs Austrocknung sind beide vorher zu erwärmen.

Der Kitt wird in geschmolzenem Zustande aufgetragen. Er hält sich unbegrenzt lange. Etwaige faule Stellen in dem zu kittenden Holzwerk müssen vorher sorgfältig entfernt und die Stellen selbst, etwa durch Aufbringen heißen Sandes, gut getrocknet werden.

c) 100 Teile Wachs werden mit
100 Teilen Fichtenharz zusammengeschmolzen und darin so viel feingesiebte Sägespäne der auszubessernden Holzart darunter gerührt, als die warmflüssige Mischung willig aufnimmt. Dieser Kitt muß in geschmolzenem Zustande angewendet werden. Die zu verkittenden Spalten und Lücken müssen natürlich ganz rein und trocken sein.

Kitt für Fehlstellen in Mahagoniholz.

500 Teile Wachs werden mit
125 Teilen Kolophonium zusammengeschmolzen und dann
125 Teile gesiebtes Englischrot darunter gemischt.

Der Kitt muß bis zum Erkalten umgerührt werden. Er wird zum Gebrauche leicht erwärmt, in die Fehlstellen gedrückt und mit einem reichlich handwarmen Eisen verstrichen.

Formbarer Holzkitt.

In 40 Teilen Wasser werden
16 Teile Roggenmehl,
45 „ Alaun,
5 „ Eisenvitriol eingerührt, dann löst man durch Erwärmen
75 „ Kolophonium in
50 Teilen Leinölfirnis und setzt noch
5 Teile feingepulverte Bleiglätte hinzu. Nach dem Erkalten mischt man die beiden suppigen Flüssigkeiten und knetet
200—300 „ Holzstoff darunter, erwärmt von neuem und arbeitet alles so lange durch, bis eine geschmeidige Masse erzielt ist.

Baumkitt zum Verstreichen von Wunden an Holzgewächsen.

a) 10 Teile Kolophonium bringt man in einem Eisenkessel zum Schmelzen, fügt dann vorsichtig
1 Teil Terpentinöl bei. Hat sich dieses gut mit dem Harze vermischt, läßt man darin noch
2 Teile Hammeltalg zergehen und rührt schließlich noch
1 Teil starken Spiritus hinein.

Die Mischung muß in luftdicht schließenden Büchsen aufbewahrt werden.

b) 500 g Kiefernharz schmilzt man über gelindem Feuer und gießt, nachdem man das Gefäß vom Feuer genommen hat, langsam unter Umrühren
100 ccm Spiritus (96 %ig) zu.

Der Masse läßt sich jede gewünschte Konsistenz

geben durch Zufügen kleiner Mengen Ceresin, Talg, Wachs oder Terpentinöl.

Man benutzt das Baumwachs, um kleinere oder größere Wunden an Bäumen oder Veredelungen zu schließen und das Vernarben derselben zu beschleunigen. Die umklebte Stelle wird dann noch zum Schutze mit Leinwand umwickelt. Vielfach verfährt man auch so, daß man die Masse auf 1 cm breite Papierstreifen aufträgt (Veredelungspapier) und dies dann um die schadhafte Stelle legt. Dies Verfahren hat den Vorteil, daß man später den Verband nicht zu lösen braucht, da das Papier verwittert und schließlich von selbst sich löst.

Pfropfsalbe.

28 Teile schwarzes Pech,
28 „ Burgunderpech,
16 „ gelbes Wachs,
14 „ Talg,
14 „ feingesiebte Holzasche

werden zusammengeschmolzen und gut verrührt.

Der Kitt wird leicht angewärmt aufgetragen.

Kitt für Messerhefte.

a) 1,2 kg Kolophonium werden in einem gußeisernen Topfe geschmolzen. Dann rührt man
0,3 „ gestoßenen Stangenschwefel und
0,5 „ abgesiebte Eisenfeilspäne hinein.

Die Mischung gießt man heiß in die Höhlung der Messerhefte oder Schalen und steckt dann die erwärmte Angel des Messers hinein.

b) Man füllt das Heft mit einer Mischung von
1 Teil Ziegelmehl und
2 Teilen Kolophonium,

macht das Messer heiß und steckt es dann in das Heft. Die Masse wird dadurch zum Schmelzen gebracht und gibt nach dem Erkalten dem Messer einen dauernden Halt.

Der Kitt läßt sich vorteilhaft auch zum Füllen von Fugen in Holzgefäßen u. dergl. verwenden.

c) 25 Teile Kolophoniumpulver werden mit
14 Teilen gepulvertem Stangenschwefel und
40 „ feinem Ziegelmehl durcheinandergemischt.

Mit diesem Pulver füllt man die Höhlung des Griffes und drückt die stark erhitzte Angel des Instrumentes hinein. Diese Masse hält nach dem Erkalten sehr fest, darf aber nicht mit heißem Wasser in Berührung kommen.

Armenischer Kitt für Hartgummi und Perlmutter.

2 Teile Hausenblase werden zerkleinert und in
16 Teilen Wasser auf dem Dampfbade gelöst und etwa bis zur Hälfte eingedampft. Die verdampften
8 Teile werden durch das gleiche Volumen 90 %igen Spiritus ersetzt und dann das Ganze durchgeseiht. Solange die Mischung noch warm ist, mischt man
7 „ einer spirituösen Mastixlösung (1 Mastix + 6 Spiritus) sowie
0,5 Teil feingepulvertes Ammoniakgummi zu und verrührt alles gleichmäßig.

Die zu verbindenden Teile müssen leicht erwärmt und gut zusammengedrückt werden. Nach 5—6 Stunden ist der Kitt erhärtet.

Mastixkitt für Kautschuk.

8 g Kautschuk und
4 „ Guttapercha werden in
30 „ Schwefelkohlenstoff aufgelöst und im Dampfbade erwärmt. Dieser Mischung setzt man alsdann
2 „ Syndetikon zu.

Um die Luftreifen an Fahrrädern automatisch zu dichten, bringt J. Gaa in Basel (D.R.P. 102 531 [erl.]) in den Luftschlauch eine Mischung von

1 Teil gepulvertem Ammoniakgummi,
1 „ Dextrin und
2 Teilen Wasser sowie
2 „ Glyzerin.

Durch die Schleuderbewegung des Rades scheiden sich aus dieser Emulsion Harzkügelchen aus. Wird nun der Schlauch durch einen Nagel oder eine Scherbe verletzt, so drückt die Preßluft die Kügelchen in die Durchbohrung und verstopft sie.

Pneumatikreifenkitt.

9 Teile Kautschuk und
15 „ Mastix werden in
60 Teilen Chloroform gelöst.

Kitt zum Befestigen von Kautschuk auf Metall.

1 Teil gepulverter Schellack wird in
10 Teilen starkem Ammoniak durch andauerndes Schütteln aufgelöst.

Mit der Lösung wird der Kautschukkörper und der Metallteil an den Berührungsflächen bestrichen. Nach kurzer Zeit preßt man beide zusammen und läßt sie bis zum festen Anhaften unter Druck stehen.

Feiner Kitt für Mechaniker.

5 Teile Kolophonium,
2 „ harter Kanadabalsam,
1 Teil gelbes Bienenwachs werden geschmolzen und dann
1 „ gebrannter, feinstgesiebter Ocker daruntergerührt.

Brennkitt für schadhafte Stellen in Gußeisen.

1 Teil schwarzes Pech wird mit
1 „ Kolophonium zusammengeschmolzen. Darunter rührt man so viel feinabgesiebte Eisenfeilspäne, bis die Masse zu einem derben Teige geworden ist. Beim Gebrauche erwärmt man das auszuflickende Gußstück, legt einige Bröckchen des zerschlagenen kalten Kittkuchens an die betreffende Stelle und bügelt sie mit einem schwach rotglühenden Eisen ein.

Harzkitt für ausgesprungene Teile an Emaillearbeiten.

a) 5 Teile möglichst heller Manila- oder Kaurikopal und
5 „ hellstes Dammarharz werden zusammen zu einem staubfeinen Pulver gerieben, das man mit
4 Teilen venetianischem Terpentin und
4 „ 96 %igem Alkohohl zu einem salbenartigen Brei verreibt, dem man noch
6 Teile vom besten Zinkweiß einverleibt.

Ist der Kitt gelblich, so füge man eine Spur Ultramarin hinzu, damit er einen bläulichen Stich erlangt. Um ihn zu verwenden, erhitzt man die nötige Menge auf einem Blech, bis der Alkohol verdampft ist, und trägt ihn auf die erwärmten Fehlstellen der

Emaillearbeit auf. Nach dem Erkalten wird er mit der übrigen Fläche gleich gemacht und durch Schleifen mit Trippel und geschlämmter Kreide poliert.

b) 100 Teile Dammarharz und
100 „ Kopal werden zusammengeschmolzen und eine Mischung aus
3 Teilen Ultramarin,
60 „ Zinkweiß,
100 „ venetianischem Terpentin zugesetzt.

Dieser Kitt wird warm auf das erwärmte Zifferblatt aufgetragen. Nach dem Erkalten wird er sauber mit leicht genetztem, feinem Glaspapier abgeschliffen und mit einem Filzlappen und Trippel poliert.

(Lehner.)

Dachkitt aus Steinkohlenteer (nach Urner).

35 Teile gemahlener Tonschiefer,
30 „ gemahlener Glimmerschiefer,
35 „ gepulvertes Kolophonium (billigste Sorte)
werden mit so viel Steinkohlenteer gemischt und dann gekocht, bis eine Masse von der erforderlichen Steifigkeit erzielt ist. Die Masse widersteht der Hitze wie der Nässe lange Jahre. Sie wird erwärmt aufgetragen.

Kitt zum Verdichten von Pappdächern (nach C. Richard).

40 Teile Harz werden mit
20 Teilen Paraffinöl zusammengeschmolzen und mit
40 „ feingemahlenem Bolus in erwärmtem Zustande vermischt.

Kitt zum Befestigen von Glastafeln auf Mauerflächen
(nach Felix Pagnon, Lyon (D.R.P. 113924 [erl.]).

Vollkommen ausgetrocknete und feingepulverte Schlämmkreide wird mit Leinölfirnis zu einer dicken,

suppenartigen Masse verarbeitet und dann erwärmt. Zu dieser heißen Masse wird dann Harz gefügt, das schmilzt und sich dann zu einer emailleartigen Masse damit verbindet.

Pagnon benutzt diesen Kitt, um Glastafeln auf Wände zu kitten, die vorher mit einem Anstrich von Teer oder Harz in Leinölfirnis versehen wurden.

Klebemittel zum Aufkleben von Photographien.

30 g Sandarak und
60 „ Mastix löst man in
1000 ccm Alkohol und fügt
60 g weißen Terpentin hinzu.

Man erhitzt die Lösung vorsichtig im Wasserbade und setzt eine starke Lösung gleicher Teile Leim und Hausenblase zu, so daß ein dünner Brei entsteht.

Der Leim wird vor dem Gebrauche erwärmt. Er besitzt eine sehr große Klebkraft; damit aufgezogene Bilder lassen sich selbst in warmem Wasser kaum wieder ablösen.

Harzkitt zum Legen von Linoleum.

Die früher übliche Weise, das Linoleum mit Kleister auf der Bodenfläche zu befestigen, bringt den Übelstand mit sich, daß das Bindemittel Feuchtigkeit aufsaugt und sich zersetzt. Hierbei wird das Linoleum nicht bloß von seiner Unterlage gelöst, sondern seine Textilunterlage stirbt ab und verdirbt. Jetzt werden meistens Bindemittel benutzt, bei welchen Harze oder Harzersatzstoffe, stellenweise unter Beimischung von Teerasphalt, in Lösung die Klebstoffe abgeben. Franz Stuer, Berlin, setzt sein unter Nr. 155046 patentiertes Linoleumklebemittel wie folgt zusammen:

55 Teile Melasse,
25 „ Harz,
10 „ Kopal,
5 „ Spiritus,
5 „ Primol (Asphaltdestillationsprodukt).

Zuerst werden die Harze geschmolzen, dann die Melasse nach und nach zugesetzt und schließlich die alkoholische Primollösung eingerührt.

Fliegenleim.

300 g Kolophonium werden geschmolzen, dann
20 „ gelbes Wachs hinzugefügt und, nachdem dasselbe erkaltet,
200 „ Leinölfirnis eingerührt.

Theaterleim zum Befestigen von Bärten usw.

In 75 Teilen Äther, der mit
500 „ 90 %igem Spiritus vermischt ist, löst man
60 Teile Mastix,
320 „ Kolophonium,
120 „ Sandarak.

Die Lösung seiht man durch einen reinen Flanelllappen und dampft sie (vorsichtig!) bis zur Konsistenz von Honig ein.

Roter Siegellack.

50 Teile Kolophonium,
25 „ Schellack,
10 „ venetianischer Terpentin werden unter fleißigem Umrühren geschmolzen. Alsdann mischt man sorgfältig
12 „ Zinnober darunter. Unmittelbar nachdem man den Tiegel vom Feuer genommen, rührt man noch
6 „ Alkohol darein. Ist die Masse zu einem

Teige erkaltet, so rollt man sie auf einer Glasplatte zu Stangen aus oder gießt sie noch flüssig in Formen.

Durch schnelles oberflächliches Erwärmen wird den erkalteten Stangen mehr Glanz gegeben.

Blauer Siegellack.

10 Teile Schellack werden mit
5 Teilen Burgunderpech und
5 „ venetianischem Terpentin geschmolzen und dann
15 Teile Ultramarin daruntergemischt.

Guter Flaschenlack.

a) 30 Teile Gallipot werden mit
30 Teilen Kolophonium zusammengeschmolzen und dann
6 Teile rohes Gipsmehl eingerührt.

Man färbt den Flaschenlack durch Beimengen von
1 Teil rotem, hellem Zinnober — rot,
1 „ grünem Zinnober — grün,
1 „ hellem Chromgelb — gelb.

b) 1 kg Galipot wird mit
500 g Kolophonium und
125 „ gelbem Wachs zusammengeschmolzen.

Diese Mischung genügt zum Lacken von 300 Flaschen.

Flaschenlack wird gefärbt:

rot mit Mennige,
schwarz „ Elfenbeinschwarz in Pulver,
gelb „ Auripigment oder besser Chromgelb,
blau „ Ultramarin,
grün „ Chromgelb und Ultramarin gemischt.

Leinöl und Leinölkitte.

Leinöl

besteht nach Hazura aus den Glyzeriden der Linolensäure, Isolinolensäure und Linolsäure, während das der Ölsäure fast gänzlich fehlt.

Je mehr Linolensäuren in einem trocknenden Öle vorhanden sind, um so rascher geht die Oxydation durch Anziehen von Luftsauerstoff vor sich. Die Leinölsäure oxydiert zuerst zu einem in Äther unlöslichen Körper, dem Mulder den Namen Linoxyn gibt. Solange noch unoxydierte Stoffe in dem Leinölanstriche vorhanden sind, bleibt er elastisch. Sind alle Säuren oxydiert, so wird die gestrichene Decke bröcklich, und der Anstrich verdirbt.

Man wandelt das Leinöl in Firnis um, indem man es in großen flachen Kesseln direkt oder mit überhitztem Dampf 3—10 Stunden lang erhitzt. Dabei werden Manganverbindungen, Bleiglätte und dergleichen zugesetzt. Besondere Vorsichtsmaßregeln mindern die Feuersgefahr. Der heiße Firnis wird dann in flachen Pfannen absetzen gelassen, wobei die Schleim- und Eiweißsubstanzen des Öles sowie die Trockenmittel, soweit sie nicht gelöst sind, langsam zu Boden fallen. Der Bodensatz wird zur Herstellung von Glaserkitt verwendet. Der Firnis kann an der Sonne gebleicht werden. Derjenige Firnis ist der dauerhafteste, der die geringsten chemischen Zuschläge erhielt. Reines, ungekochtes Leinöl ist eigentlich der beste Firnis, braucht aber 3—8 Tage zum Trocknen. So lange kann der Anstreicher nicht warten. Er verlangt einen in etwa 12 Stunden trocknenden Firnis.

Je nachdem das Leinöl durch warme oder kalte Pressung hergestellt (geschlagen) wurde und je nach dem Herkunftslande der Saat (Amerika, Rußland,

Holland, Indien oder Argentinien) ist das Leinöl hellgoldgelb, bernsteingelb bis hellbraun gefärbt.

In ganz gewaltigen Mengen wird das Leinöl bei der Herstellung des Linoleums verbraucht. Es spielt hierbei die Rolle eines Kittes, der aber nicht bloß die Korkteilchen miteinander verbindet, sondern auch infolge der durch eine besondere Behandlung erzielten gummiartigen Beschaffenheit dem Linoleum seine ausgezeichneten Eigenschaften, als da sind: Elastizität, Zähigkeit, Dichtheit der Oberfläche und Schalldämpfung, verleiht. Das betreffende Verfahren ist im Jahre 1860 von Frederick Walton aus Haughton Dale bei Manchester erfunden worden. Im wesentlichen beruht es darauf, daß man zunächst das Leinöl kocht, es also in Firnis überführt. Diesen läßt man dann über lange, senkrecht hängende Nesselbahnen rieseln, auf denen eine dünne Schicht zurückbleibt. Durch die Berührung mit der Luft oxydiert das Leinöl, d. h. unter Ausscheidung von Kohlenwasserstoffen verwandelt sich das in ihm enthaltene Linoleïn in Linoxyn. Aus letzterem besteht im wesentlichen die trockene Schicht, welche aufgestrichener Leinölfirnis in Kürze auf der Unterlage bildet. Diese Berieselung wird viele Monate lang Tag für Tag wiederholt, bis sich eine 2—3 cm dicke, homogene, nicht klebrige Schicht gebildet hat. Letztere wird nunmehr unter Zusatz von Kaurikopal und anderen Harzen zu einer zähen, kautschukartigen Masse verkocht. Mit Korkmehl innig vermischt, wird sie dann durch gewaltigen Druck zwischen Kalanderwalzen oder den Backen ungeheurer, hydraulischer Pressen auf Jutegewebe aufgetragen und mit ihm zu dem immer beliebter werdenden Fußbodenbelag — dem Linoleum — vereinigt.

Ersatz für Leinölfirnis.

(D.R.P. 105348. Goldblum, Lublin.)

Man löse
50 Teile gestoßenes Kolophonium in
100 Teilen Benzol, Benzin oder Naphtha.
Die Lösung wird dann mit
12—15 Teilen gepulverter kalzinierter Soda unter stetem Umrühren vermischt.

Den sich bildenden Bodensatz filtriert man ab und erhält dann eine klare Flüssigkeit, die zu den meisten Verwendungszwecken des Leinöls gebraucht werden kann.

Baumwollsamenöl als Ersatz für Leinölfirnis.

(D.R.P. 55225 [erl.] für Helbig, Baltimore.)

Wenn geschmolzenes Blei in Baumwollsamenöl gegossen wird, so zerteilt es sich in kleine Kugeln. Das Baumwollsamenöl absorbiert aber nach und nach eine beträchtliche Menge, fast bis zur Hälfte seines eigenen Gewichtes, von dem Metall, wenn das Eingießen etwa fünfmal wiederholt wird. Es erlangt hierdurch die Konsistenz von Ölfarbe und trocknet binnen 48 Stunden auf. Es eignet sich zu Schutzanstrichen auf Metall und Holz, kann aber auch zu Kitten gebraucht werden.

Vorzügliches Sikkatif (Manganborat).

Man löse gepulverten Braunstein in Salzsäure bis zur Sättigung, filtriere und fälle dann mit heißer Boraxlösung, wasche den gelblichen Niederschlag aus und trockne ihn. Ein sehr geringer Zusatz dieses Pulvers genügt, um Ölfarben und Ölkitte bedeutend rascher trocknen zu lassen.

Chinesischer Goldleim.

In 30 Teile Leinölfirnis, die in einem Metallgefäße nahezu bis zum Sieden erhitzt werden, trägt man nach und nach
10 „ Animeharz ein. Man warte aber immer mit dem Zufügen neuen Harzpulvers, bis das frühere sich gelöst hat. Die fertige Masse muß etwa teerartige Beschaffenheit haben. Sie wird durch ein Stück Flanell gedrückt. Beim Gebrauch wird der Goldleim mit Terpentinöl verdünnt und etwas Mennige beigefügt. Dieser Leim gibt eine ausgezeichnete Unterlage für Blattgold auf Holz, Glas oder Metall ab.

Der Glaserkitt.

Wenn wir von dem Kalkmörtel absehen, der im Grunde genommen auch nur eine Art von Kitt ist, wenngleich wir ihn aus naheliegenden Ursachen in diesem Werkchen nicht eingehender behandeln, ist der Glaserkitt derjenige Kitt, welcher in der größten Menge hergestellt und benutzt wird.

Man verwendet ihn hauptsächlich zum Einfügen von Glasscheiben in hölzerne oder metallene Fensterrahmen, Oberlichter, Türen usw. Er ist, namentlich wenn er aus guten Rohstoffen hergestellt wird, ein ungemein dauerhafter Stoff trotz seiner einfachen Zusammensetzung. Seine Bestandteile sind feingepulverte Kreide und Leinöl, die durch kräftiges, andauerndes Zusammenkneten zu einem milden, plastischen Teige verarbeitet sind.

Will man Glaserkitt haben, der durch und durch, wenn auch sehr langsam, zu einer steinähnlichen Masse erhärtet, so nimmt man zu seiner Bereitung rohes, ungekochtes Leinöl; legt man hingegen mehr Wert auf schnelles, wenn auch anfänglich nur ober-

flächliches Erhärten, so verwendet man Leinölfirnis. Das erstere Bindemittel verdient den Vorzug und kann um so eher genommen werden, als das rein mechanische Halten der Scheibe im Rahmen durch Einschlagen von Stiften oder Blechdreiecken erzielt wird. Der Kitt selbst soll nur gegen Regen, Luftzug und Staub abdichten. Diese Aufgabe erfüllt er aber auch im plastischen Zustande. Sind die Kittfugen allerdings im Bereiche greifender Hände, so nimmt man besser den schnell erhärtenden Glaserkitt, damit die sauber glattgestrichene Oberfläche nicht durch Fingereindrücke verunstaltet wird.

Die Bereitung des Glaserkittes ist höchst einfach.

Das Öl wird in ein Gefäß von passender Größe gegossen. Dann fügt man allmählich so viel geschlämmte oder gemahlene, durchgesiebte, völlig trockene Kreide hinzu, daß ein bildsamer Teig entsteht. Selbstverständlich muß man bestrebt sein, so viel Kreide als nur irgend möglich durch kräftiges, andauerndes Kneten in die Masse hineinzuwirken, ohne sie jedoch zu „kurz“ werden zu lassen. Dieses zunächst der Billigkeit, dann aber auch der besseren Formbeständigkeit des Kittes halber. Für kleineren Bedarf kann man, mechanischer Behelfe entratend, sich die benötigte Menge von Hand herstellen.

Der Glaserkitt soll tunlichst frisch verwendet werden. Muß man jedoch Vorrat halten, so ist dieser so gut als möglich vor dem Luftzutritt zu schützen. Man formt ihn zu Ballen, die, in nasse Tücher oder Paraffinpapier eingeschlagen, im Keller aufbewahrt werden. Will man im Haushalte eine kleinere Menge zur Hand haben, so knetet man diese in einen passenden Topf hinein und übergießt sie mit Wasser. Nach einiger Zeit nimmt der Kitt hierdurch allerdings eine eigenartige krümelige, brüchige Beschaffenheit

an. Er erhält jedoch seine Bildsamkeit wieder, wenn er auf glatter, harter Unterlage tüchtig mit einem Holzhammer bearbeitet wird. Im schlimmsten Falle setzt man hierbei noch eine ganz geringe Menge von Leinölfirnis zu.

Leinölersatz für Glaserkitt.

Dr. J. Hertkorn, Berlin, verwendet nach seinen (erl.) D.R.P. 29809 und 137306 zur Kittfabrikation billige Pflanzenöle sowie Fischöle oder Tran, die bei — 3° C bis — 25° C unter gleichzeitiger Bewegung einem Gefrierprozesse ausgesetzt worden sind. Die flüssig bleibenden Anteile werden dann (gleichfalls bei der erniedrigten Temperatur) durch Absetzenlassen, Filtrieren oder Ausschleudern von den festen getrennt. Die letzteren sind es, welche das Trocknen des Tranes usw. hindern. Sie können zur Seifenfabrikation verwendet werden, während die Flüssigkeit sich als billigen Ersatz für das teuere Leinöl gebrauchen läßt, nachdem die üblichen Trockenstoffe zugesetzt wurden.

Glaserkitt.

25 Gewichtsteile trockene, geschlämmte Kreide werden mit
2 Teilen gekochtem Leinöl (Leinölfirnis) und Firnisersatz bis zur Steifigkeit eines milden Teiges gut durchgearbeitet.

Zusätze von Bleiweiß, Zinkweiß, Bleiglätte oder auch Mennige befördern das Trocknen erheblich.

Schnell erhärtender Glaserkitt.

450 Teile Schlämmkreide,
36 „ Bleiglätte,
18 „ „Sikkativ“ und
80 „ Leinölfirnis werden gut miteinander verarbeitet.

Das „Sikkativ" bereitet man aus
10 Teilen Zinkweiß,
10 „ Leinöl und
1 Teil borsaurem Manganoxydul.

Dieser Kitt besitzt Elfenbein- oder Cremefarbe. Falls er mit Mineralfarben gefärbt werden soll, muß die Menge des Leinöls entsprechend vermehrt werden.

Horn'scher Glaserkitt.

Franz Horn in Magdeburg stellt nach seinem D.R.P. 154 220 Glaserkitt aus gemahlenem bituminösen Kalkstein (Asphaltstein) und Leinölfirnis her. Der bituminöse Kalkstein, der bei Vorwohle und Limmer gefunden wird, enthält 6—12 % Bitumen, welches die Kalkteilchen in äußerst feiner Verteilung umhüllt.

Dergestalt hergestellter Glaserkitt bleibt dauernd elastisch und ist wetterbeständig, ohne daß dabei der Asphalt durch einen doppelten Ölfarbenanstrich durchschlüge.

Erweichungsmittel für Glaserkitt.

a) 1,3 Teile Wasser werden mit
1 Teil Pottasche versetzt und
0,5 Teil staubgelöschter, frischgebrannter Kalk hinzugefügt. Man schüttelt und läßt die Lösung abstehen. Die obenstehende, klare Flüssigkeit wird abgezogen und auf Flaschen gezogen. Der Kitt wird damit befeuchtet. Er erweicht dann sehr rasch und kann mit einem starken Spachtelmesser abgestoßen werden.

b) Auch Petroleum ist ein geeignetes Mittel, um alten Ölkitt aufzuweichen. Es dringt zwar nicht allzuschnell ein, ist dafür aber in seinen Nebenwirkungen harmloser als scharfe Alkalien.

Farbenbindemittel und Kitt nach E. Schmahl, Berlin (D.R.P. 56689 [erl.]).

10 Teile Leinölfirnis,
10 „ gepulverter Borax,
5 „ Dextrin,
2 „ Leim gepulvert,
6 „ Roggenmehl

werden gemischt und diese Mischung mit der erforderlichen Menge warmen Wassers vermischt.

Zu diesem Bindemittel wird so viel gemahlene Kreide als Füllmittel zugesetzt, bis man einen Kitt von der gewünschten Konsistenz hat. Derselbe wird mit der Zeit immer härter. Die Lösung ohne Kreide kann auch als Farbebindemittel dienen.

Timpe'scher Kitt.

Wilh. Timpe in Hannover-Wülfel erzeugt nach seinem (erl.) D.R.P. 165446 einen steinhart werdenden Kitt, der verdünnt sich auch als Grundierungsmasse (filling up) eignet, indem er feingesiebte Braunkohlenasche nochmals besonders fein mahlt und dann mit Leinölfirnis zu einem Brei von der gewünschten Steifigkeit verarbeitet.

Mastixkitt.

315 Teile Sand,
100 „ geschlämmte Kreide,
25 „ Bleiweiß,
10 „ Mennige,
45 „ gesättigte Bleizuckerlösung,
35 „ Leinölfirnis werden gemischt.

Kitt für Fugen und Risse in Holzarbeiten.

a) Man mische eine streichrechte, passende Ölfarbe zurecht, erheblich dunkler als der Ton der auszuflickenden Holzarbeit.

Dann rühre man

1 Teil Leinölfirnis in

4 Teile gebrannten Gips ein und arbeite gleiche Teile dieser Mischung und der Ölfarbe gut durcheinander. Ist der entstehende Kitt zu dünn, so rührt man noch Gips ein. Die zu kittenden Fugen pinselt man vorher mit Leinölfirnis aus und läßt diesen Überzug trocknen, ehe man den Kitt einstreicht.

b) 1 Teil zu Staub gelöschter Kalk wird mit

2 Teilen Roggenmehl und so viel Leinölfirnis, als erforderlich ist, um eine knetbare Mischung entstehen zu lassen, tüchtig durchgearbeitet.

Die Risse müssen trocken, frei von Staub und Ruß sein und vor dem Verkitten mit heißem Leinölfirnis ausgestrichen werden, den man gut trocken werden läßt, ehe man die Spalten verstreicht.

Leinölkitt für Wasserbehälter.

75 Teile Leinöl,

110 „ Bleiglätte vermischt man innig und erhitzt sie 20 Minuten bis zum Sieden des Öles. Dann fügt man

81 „ staubgelöschten Kalk hinzu und rührt mit einem Holzspatel gut um.

Der Kalk darf aber keinen Überschuß an Wasser enthalten, da dieser beim Einbringen in das heiße Öl stürmisch verdampfen würde.

Kitt für hölzerne Brunnenröhren und Bottiche.

4 Teile Roggenmehl werden mit

3 Teilen zu Staub gelöschtem Kalk innig vermengt, dann

4 Teile Leinölfirnis darübergegossen und fleißig damit zusammengeknetet.

Dem Teige fügt man nach und nach noch weitere
3 Teile Staubkalk bei. Hat man einen homogenen Teig, so knetet man
0,75 „ feinzerzupfte rohe Baumwolle darunter und fügt noch fernere
5 „ Staubkalk hinzu. Dieser Teig wird mit hölzernen Schlägeln so lange bearbeitet, bis er ganz gleichmäßig ist und an den Händen nicht mehr haftet. Er läßt sich nicht aufheben, sondern muß jedesmal frisch bereitet werden.

Holzkitt nach französischer Art.

1 Teil staubgelöschter, gebrannter Kalk und
2 Teile Weizenmehl werden mit Leinölfirnis angerührt und gut gemischt.
Sind die Risse besonders groß, so werden in obige Mischung noch
2—3 „ Sägespäne der betreffenden Holzart gut eingearbeitet. —

Die Risse müssen vorher mit warmem Leinölfirnis ausgestrichen werden, um das Anhaften zu befördern. Es ist gut, wenn man ersteren vor dem Verkitten einziehen und antrocknen läßt.

Kitt zum Ausfüllen von Sprüngen und Löchern in Gemälden auf Holzfundament.

50 g kalzinierte, gepulverte Austernschalen werden mit
50 „ geschlemmter, trockener Kreide fein verrieben und dann mit einer Mischung von gleichen Maßteilen Eigelb und Leinölfirnis zu einem nicht zu steifen Teige zusammengeknetet.

Kitt für Badewannen, welche aus Marmorplatten zusammengesetzt werden.

Man stelle sich zunächst eine verdünnte Seifenlösung her, indem man weiße Kernseife in heißem

Wasser unter stetem Umrühren zergehen läßt. Setzt man ersterer nun eine kaltgesättigte Alaunlösung zu, so verbindet sich die Tonerde der letzteren mit den Fettsäuren zu einer Tonerdeseife, welche gallertartig ausfällt.

Man seiht nun den Niederschlag durch ein reines Tuch und läßt die Mutterlauge ablaufen. Der auf dem Tuch verbliebene Niederschlag wird mehrfach mit reinem Wasser behandelt, bis alle löslichen Salze gründlich ausgewaschen sind. Nun breitet man das Produkt auf reinen Blechen zum Trocknen aus und pulvert dann die auf diese Weise dargestellte Tonerdeseife.

Dieses Pulver wird kurz vor dem Gebrauche mit so viel gebleichtem Leinölfirnis durchgearbeitet, daß eine geschmeidige helle Masse entsteht, die zum Verstreichen der Fugen zwischen Marmorplatten gut geeignet ist.

Leinölkitt für Schildpatt.

23 Teile Leinölfirnis werden mit
30 Teilen Mastixpulver zusammen erhitzt, bis letzteres sich gelöst hat. Alsdann bringe man diesen Kitt warm auf die Bruchflächen.

Leinölkitt nach Serbat.

100 Teile schwefelsaures Bleioxyd, fein gemahlen, werden mit
20 Teilen Leinölfirnis innig verrührt. Dann arbeitet man nach und nach
120 Teile feinstgemahlenen Braunstein hinein. Die Masse muß so lange geknetet werden, bis sie völlig gleichartig und plastisch geworden ist. Dieser Kitt ist auch gegen strömenden Wasserdampf (ohne stärkeren Druck) unempfindlich.

Kitt für chemische Apparate, die hohen Wärmegraden ausgesetzt sind.

10 Teile Ton, trocken gepulvert, und
1 Teil Leinölfirnis werden zu einem steifen Brei verarbeitet.

Kitt für Destillierblasen.

Aus Leinsamenmehl und kaltem Wasser rührt man einen dicken Brei zusammen, dem man etwa das gleiche Gewicht von gutem, geschlämmtem Ton zusetzt.

Schnell erhärtender Ölkitt nach Deville.

Man nehme
5 Teile von dem sogenannten „dicken Bleiweiß in Öl" des Handels (einer auf der Farbmühle hergestellten Mischung von gutem Bleiweiß [kein Zinkweiß] mit Leinölfirnis) und mische
4 „ gebrannten Gips darunter.
Dieser Kitt erhärtet besonders rasch.

Firnis-Mennigkitt.

Die rote Mennige, eine Sauerstoffverbindung des Bleies, gibt ebenfalls einen ausgezeichneten Kitt, wenn sie innig mit Leinölfirnis zusammengeknetet wird. Um dem hohen Preise der Mennige zu begegnen, ersetzt man sie teilweise durch zu Staub gelöschten Kalk und geschlämmte, gepulverte Kreide.

Gleiche Gewichtsteile von Kalk, Kreide und Mennige ergeben eine treffliche Zusammenstellung, die namentlich dem Gasrohrleger gute Dienste leistet. Man kann aber auch noch weniger Mennige nehmen, ohne die Haltbarkeit des Kittes allzusehr zu beeinträchtigen.

Firnis-Zinkweißkitt.

Das Zink- oder Schneeweiß des Handels gibt mit Leinölfirnis einen guten, haltbaren Kitt, wenn es auf die sorgsamste Weise damit zusammengeknetet wird. Man verwendet hierzu am besten eine mechanische Vorrichtung, z. B. eine gewöhnliche eiserne Farbmühle, durch die man die Mischung möglichst dick zweimal durchtreibt. Die Güte des Kittes hängt wesentlich von dem innigen Durcheinanderarbeiten der Gemengteile ab. Man kann daher auf letzteres nicht genug Sorgfalt verwenden. An Stelle des Leinölfirnisses kann man auch guten Kopal- oder dicken Bernsteinlack verwenden. Diese Kitte stellen sich zwar recht teuer, sind aber für viele Zwecke, die nur kleinere Mengen bedingen, fast unentbehrlich. Durch längeres Aufbewahren in luftdicht verschlossenen Gefäßen gewinnen sie noch an Güte.

Wasserdichter Leinöl-Terpentinkitt.

50 Teile venetianisches Terpentin werden mit
1,5 Teilen Schwefelsäure innig in einer Weithalsflasche durcheinandergerührt. Diese Mischung läßt man einen Tag lang stehen, wobei sie sich zu einem zähen Teige verdickt. Diesen wäscht man dann mit Wasser, in dem
5 Teile Zinkweiß eingerührt sind, gehörig aus, damit jede Spur freier Schwefelsäure entfernt wird. Mittlerweile hat man
4 „ feinzerschnitzelten Rohkautschuk in
70 Teilen Terpentinöl einige Tage lang aufquellen lassen und dann noch
20 Teile Leinöl beigefügt.

Diese Mischung wird nun in einem eisernen Kessel sehr vorsichtig so lange erhitzt, bis der Kautschuk

völlig gelöst und die Masse bis auf die Hälfte ihres ursprünglichen Raumes eingedampft ist.

In die heiße, verdickte Lösung trägt man nun die vorab bereitete Terpentinpasta ein, nachdem diese vorher gründlich getrocknet wurde. Dann läßt man den Kitt erkalten, der zur Verwendung aber wieder angewärmt werden muß.

Steinkitt.

a) 9 Teile feinstes geschlämmtes, trockenes Ziegelmehl werden mit
1 Teil feinstgesiebter Bleiglätte gemischt.

Dann verreibt man die Mischung mit Leinölfirnis, bis sie die Konsistenz einer geschmeidigen Pasta hat.

Die zu kittenden, völlig sauberen Steinflächen werden leicht mit einem reinen Schwamme genetzt, damit das Öl nicht in den Stein einzieht, und dann der Kitt aufgestrichen.

b) 5 Teile Leinölfirnis werden mit
25 Teilen feinstem Ziegelmehl verrieben und dann noch
3 Teile geschlämmte Bleiglätte innig daruntergearbeitet.

Die zu verbindenden Marmorbruchstücke werden vorher mit Leinölfirnis auf den Bruchflächen bestrichen. Zur Vermeidung von Fettflecken nimmt man bei hellem Marmor hierzu besser einen mit Terpentinöl stark verdünnten Kopallack. Erst wenn dieser vorläufige Anstrich getrocknet ist, bringt man den Kitt (bei genau passenden Bruchflächen in dünnster Schicht) auf und erhält die Teile längere Zeit gut aufeinandergepreßt.

c) „Pagets Mastix."

21 Teile Schlämmkreide,
63 „ feiner Sand,
5 „ Bleiweiß und
2 „ Bleiglätte werden nach gutem Durchmischen mit so viel einer gesättigten Bleizuckerlösung durchgeknetet, daß eine Paste entsteht. Danach setzt man noch
6 „ Leinölfirnis zu und arbeitet die Masse gut durch.

Kitt für feine Sandsteinarbeiten.

a) 10 Teile geschlämmte Infusorienerde,
8 „ Bleiglätte,
5 „ staubgelöschter Kalk,
1 Teil Mennige,
1 „ Zinkweiß werden sorgsam gemischt und mit
8 Teilen Leinölfirnis zu einem homogenen Teige verarbeitet.

Dieser Kitt braucht einige Monate zum vollständigen Erhärten, hält dafür aber um so besser.

b) Nach Hager.

2 Teile Kieselgur,
1 Teil gepulverte Bleiglätte,
2 Teile staubgelöschter Kalk

werden mit Leinölfirnis verrieben.

Kitt für Steingut.

20 Teile reinen, feinen Sand,
2 „ feingepulverte Bleiglätte,
1 Teil gebrannten Kalk, trocken, Pulver, mit Leinölfirnis einrühren (so wenig wie möglich).

Die Ränder der zerbrochenen Gegenstände werden dann mit Leinölfirnis angestrichen, mit Kitt bestrichen und zusammengepreßt.

Nach einigen Wochen wird der Kitt so hart, daß er am Stahl Funken gibt.

Kitt für Metallbuchstaben auf Glas.

9 Teile Mastix werden mit
27 Teilen Leinölfirnis geschmolzen und dann
18 Teile feingeriebene Bleiglätte sowie
9 „ feingeriebenes Bleiweiß innig damit verrührt.

Dieser Kitt muß warm verwendet werden.

Porzellankitt.

1 Teil Kopallack wird mit
3 Teilen Leinölfirnis gut zusammengeschüttelt.

Hierunter knetet man so viel von einer Mischung aus 2 Teilen Silberglätte und
1 Teil trockenem, gepulvertem Eiweiß, bis ein ziemlich flüssiger Teig entsteht.

Kitt zum Aufkleben von Metall auf Glas.

a) 10 Teile feingepulverte Silberglätte und
5 „ feingesiebtes Bleiweiß

werden mit einer Mischung von

3/4 gekochtem Leinöl und
1/4 hellem Kopallack

zu einem zähen, knetbaren Teig zusammengearbeitet. Dieser erhärtet sehr rasch.

b) 3 Teile feinsten Sand oder Glasmehl,
3 „ pulverisierten, gelöschten Kalk,
6 „ Bleiglätte rührt man mit so viel heißem Leinölfirnis zusammen, daß ein steifer Brei entsteht.

Kitt für Dampfleitungen.

a) 20 Teile reinen, trockenen Sandes werden mit
4 Teilen Bleiglätte und
1 Teil staubgelöschtem Kalk trocken gut gemischt und dann mit der genügenden Menge Leinölfirnis zu einem plastischen Teige angemacht.

Um Rohrmuffen damit zu dichten, werden lange Hanfzöpfe gut mit obigem Kitte angestrichen und dann in die zu verdichtenden Stellen mit einem Holze eingestemmt.

b) Man rührt Bleiweiß, Bleiglätte oder Mennige mit so viel Leinöl zusammen, daß eine steife Masse entsteht. Mit dieser bestreicht man einen Bleiring, der zwischen die Verbindungsstellen gelegt wird, wobei man darauf achten muß, daß die Masse reine Metallflächen berührt. Statt des Bleiringes kann auch ein Hanfwulst verwendet werden, den man recht gut mit der Masse tränkt. In diesem Falle empfiehlt es sich, letztere durch Zusatz von etwas mehr Leinöl dünnflüssiger zu machen, um ihr besseres Eindringen zu gewährleisten.

Graphitkitt für Gußeisen.

27 Teile feingemahlener Graphit,
13 „ feingemahlene Kreide und
36 „ feingemahlener Schwerspat werden mit
30 Teilen Leinölfirnis zu einem plastischen Teige angerührt.

Leinöl-Graphitkitt, schnell trocknend (nach Leßmann).

45 Teile geschlämmter, feingesiebter Graphit,
45 „ Ocker,
10 „ feingestoßene Schlämmkreide,

1 Teil Silberglätte, gemahlen und
1 „ Zinkvitriol werden mit der genügenden Menge einer Mischung aus
2 Teilen Terpentin und
1 Teil Leinölfirnis zusammen fein verrieben.

Die Masse trocknet in etwa 8 Stunden, gibt feine, gleichmäßige Flächen und wird sehr zähe. Sie verbindet sich mit Holz und Eisen und kann auch als vortrefflicher Schleifgrund dienen.

Diamantkitt für Metallgegenstände.

100 Teile Graphit,
30 „ Bleiglätte,
20 „ Schlämmkreide und
10 „ pulverisierter, gelöschter Kalk werden im Mörser fein verrieben, gut gemischt und dann mit
40 Teilen Leinölfirnis verrührt.

Der Kitt muß vor dem Gebrauch erwärmt werden.

Kitt für Metallgegenstände.

10 Teile Bleiweiß,
5 „ Mennige,
5 „ Ton,
190 „ Braunsteinpulver und
25 „ Graphit werden im Mörser innig gemischt und dann mit
35 Teilen Leinölfirnis verrührt.

Bleifreier Metallkitt.

30 Teile Graphit,
40 „ gemahlener Schwerspat und
15 „ gelöschter Kalk werden mit
15 Teilen gekochtem Leinöl gut verrührt. Man befördert die Bildsamkeit des Teiges durch anhaltendes Schlagen mit einem Holzhammer.

Wachskitte.

Wachs, alth. und mhd. „wahs“, ist ein Fettsäureester. Die weitaus wichtigste Sorte wird von den Bienen zum Bau ihrer Zellen (Waben) erzeugt. Diese werden durch Ausschleudern von ihrem Honiginhalte befreit und dann das Rohwachs durch Ausschmelzen in heißem Wasser gewonnen. Es kommt in Form von gelb- bis braungefärbten Kuchen in den Handel. Gelbes Bienenwachs hat ein spez. Gew. von 0,962—0,966. Es schmilzt bei 62—64° C.

In vergangenen Zeiten, mehr als jetzt wurde das Bienenwachs zur Herstellung von Kerzen gebraucht. Diese verwendet man jetzt hauptsächlich nur noch zu kirchlichen Zwecken.

Weißes Wachs diente sodann früher zum Abdruck des Siegels. Mit rotem durften ursprünglich nur die Fürsten siegeln, mit gelbem hohe Gerichtshöfe und Parlamente, grünes und weißes war allgemein zugelassen, schwarzes wurde bei Landestrauer gebraucht.

In Japan wird eine besonders schöne, weiße Wachsart von einer Laus (Ericerus pela) erzeugt, die auf Eschenbäumen lebt. Ihre Kokons enthalten das Wachs, das die Zweige mit einer Kruste überzieht.

Das Bienenwachs ist ein ziemlich wertvolles Erzeugnis und wird daher vielfach verfälscht. Hierzu dienen Stearin, Paraffin, Pech, Talg, Harz, Ocker usw. Durch Ausziehen mit Alkohol sind Harzbeimischungen leicht zu erkennen. Umgekehrt sind Fälschungen mit erdigen Stoffen durch Auflösen der Probe in Terpentinöl zu erkennen. Wird stärkehaltiges Wachs mit Wasser gekocht und alkoholische Jodlösung zugesetzt, so tritt die bekannte Blaufärbung ein. Beimischungen von Talg verleihen dem Wachse eine

krümelige Beschaffenheit, die sich beim Kneten zwischen den Fingern deutlich zeigt.

Modellierwachs.

a) 100 Teile gelbes Wachs werden vorsichtig unter Vermeidung von Blasenbildung bei mäßigem Feuer geschmolzen. Dann setzt man
12,5 „ venetianisches Terpentin,
6 „ Schweineschmalz und
55 „ geschlämmten, durchgesiebten Bolus zu.

Nachdem alles gut durcheinandergerührt ist, gießt man es in dünnem Strahl in ein Gefäß mit Wasser und knetet die erstarrte Masse mit den Händen gehörig durch.

b) 2 Teile gelbes Bienenwachs werden mit
1 Teil weißem Wachs und
0,5 Teilen Schweineschmalz zusammengeschmolzen und dann
1,5 Teile feingesiebtes Englischrot darunter verrührt.

Klebwachs zum Aufkitten von Schmirgelpapier auf Schleifscheiben.

100 Teile Wachs werden geschmolzen und dann
5 „ venetianisches Terpentin eingerührt. Je nach der gewünschten Härte fügt man noch eine Kleinigkeit Maschinenöl bei.

Um dem Klebwachse eine handliche Form zu geben, kleidet man ein Messingrohr von etwa 3 cm lichtem Durchmesser mit Papier aus, gießt die geschmolzene Mischung hinein und läßt erkalten. Die Kittstange läßt sich dann leicht herausziehen, wenn das Rohr oberflächlich erwärmt wird.

Siegelwachs, gegen Alkohol indifferent (nach Dr. Gottwald und Dr. Gabriel).

5 Teile Bienenwachs,
1 Teil Carnaubawachs,
1 „ Paraffin werden zusammengeschmolzen und
5 Teile Mennige und
2 „ Schlämmkreide unter Umrühren eingetragen.

Die Hitze wird dann so weit gesteigert, daß die Masse dickflüssig wird. Die Schmelze wird schließlich auf Glas oder Marmorplatten gegossen, damit die Gasblasen entweichen. Nach dem Erkalten erwärmt man sie knapp wieder bis zum Erweichen und drückt sie in Formen.

Kitt zum Zustreichen von Spalten in Holz.

1 Teil Kolophonium und
2 Teile gelbes Wachs werden zusammengeschmolzen und dann
2 „ geschlämmter Ocker eingerührt.

Wachs-Faßkitt.

a) 1 kg gelbes Bienenwachs wird in einem irdenen Topfe geschmolzen. Dann fügt man
1,300 kg gesiebte Holzasche,
1,250 „ frischen Rindertalg und
2 kg Schweineschmalz hinzu und rührt bis zum Steifwerden der Masse. Sie ist kühl und trocken aufzubewahren. An Stelle der Asche kann auch Kieselgur (kalzinierte) genommen werden.

Die lecke Stelle im Fasse ist vorher gut zu reinigen und zu trocknen. Man erwärmt dann die erforderliche Menge Kitt in einem alten, eisernen Eßlöffel über einer Gasflamme oder dergl., gießt den Kitt in die Fehlstelle und verstreicht ihn mit dem heißen Löffel.

b) 200 g gelbes Bienenwachs werden geschmolzen und dann
250 „ frischer Rindertalg und
400 „ Schweineschmalz darin zergehen gelassen.

Die zu kittende Stelle muß zuerst gründlich getrocknet und gereinigt werden.

Wachskitt für Steinarbeiten.

1 kg gelbes Bienenwachs nebst
1 „ Kolophonium werden erhitzt und gut durcheinander gerührt. In die dünnflüssige Mischung rührt man bis zum Erkalten
2 „ durchgesiebten, weißen Streusand und
2 „ feingepulverte Schamottescherben ein.

Die zu kittenden Steinarbeiten müssen gut trocken und tunlichst reichlich handwarm gemacht werden, ehe man den geschmolzenen Kitt anwendet.

Masse zum Auskitten von Gußstücken.

15 Teile gelbes Wachs bringt man zum Schmelzen und rührt allmählich
50 „ feine Eisenspäne dazu, worauf man nach weiterem Zusatz von
2 Teilen Talg und
4 „ Fichtenharz die Masse etwa 30—40 Minuten kochen läßt.

Nach dem Auftragen resp. Einstreichen des Kittes in die Löcher und Poren übergeht man ihn mehrmals mit einem heißen Flacheisen, so daß er sich in die betr. Stellen einziehen kann. Der Kitt soll nach dem Erkalten fast die Farbe und Härte des Gußeisens annehmen.

Bindemittel für Metall auf Glas.

5 Teile gelbes Wachs,
10 „ Harz und
3 „ schwarzes Pech werden zusammengeschmolzen und mit
3 Teilen Ziegelmehl gut verrührt.

Der Kitt eignet sich auch gut zum Befestigen von Metall auf Holz.

Guttapercha- und Kautschukkitte.

Guttapercha ist der eingetrocknete Milchsaft südasiatischer Bäume (Isonandra Gutta, auf Borneo und anderen Sundainseln). Der Saft fließt aus und erstarrt bald, worauf man ihn einem Reinigungsprozeß unterwirft. Guttapercha bildet eine lederartige, zähe Masse, die bei etwa 50° weich und bei 70—80° leicht formbar wird. Zwei bei dieser Temperatur fest zusammengepreßte Stücke vereinigen sich zu einem homogenen Ganzen. Sonnenlicht wirkt schädlich auf Guttapercha ein und muß daher möglichst abgehalten werden, auch gegen Luftzutritt muß es geschützt werden. Als Lösungsmittel für Guttapercha dienen Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl, auch Benzol. Guttapercha läßt sich ähnlich wie Kautschuk vulkanisieren. Wegen des stetig steigenden Preises sind in neuerer Zeit verschiedene durch Patente geschützte, mehr oder weniger brauchbare Ersatzmittel für Guttapercha eingeführt worden.

Guttapercha ist für Kitte besonders dadurch wertvoll, daß es ihnen Zähigkeit und Nachgiebigkeit verleiht. Die Eigenschaft der Guttapercha, in der Wärme weich und plastisch zu werden, macht sie als Bindemittel schon ohne alle Zusätze verwertbar. Es genügt oft, die zu verbindenden Gegenstände, soweit

es deren Natur und Form zuläßt, nach Zwischenlegen eines Blattes Guttapercha mit einem heißen Bügeleisen zu übergehen, um ein vorzügliches Haften zu bewirken. Hiervon macht man in kunstgewerblichen Ateliers vielfach Gebrauch, wenn es sich darum handelt, Borten usw. auf Stoffen zu befestigen und der betreffende Stoff nicht durch Nadelstiche und Faden verunziert werden soll. Einem ähnlichen Zweck dienten die vor mehreren Jahren von Amerika aus in den Handel gebrachten, mit Guttapercha präparierten Gewebe, mittelst deren man durch einfaches Anplätten kleine Risse in Kleidern ausbessern und unsichtbar machen konnte. In neuerer Zeit stellt man zweiseitig mit Guttapercha überzogene Blätter aus dünnem Papier her, die vorzüglich geeignet sind z. B. zum Aufkleben von Photographien, da einerseits ein Verziehen derselben nicht stattfinden kann, anderseits das völlig indifferente Klebemittel die Haltbarkeit der Bilder nicht ungünstig beeinflußt.

Guttaperchakitt.

a) Gleiche Gewichtsteile kleingeschnitzeltes Guttapercha und schwarzes Pech werden in einem eisernen Topfe zusammengeschmolzen und tüchtig durcheinandergemischt.

b) 10 Teile Pech und
5 „ Guttapercha schmilzt man unter sorgfältigem Rühren zusammen und gießt dann die Masse in kaltes Wasser. Sie wird schnell herausgenommen und zwischen zwei nassen Brettern zu Stangen gerollt. Man erhält einen schwarzen, elastischen Kitt, der sich gut für gewisse Fälle eignet: zur Verbindung von Glas, Metall, Elfenbein, Porzellan usw. Auch an Stelle von Glaserkitt kann er in besonderen Fällen vorteilhaft gebraucht werden.

c) 10 Teile Guttapercha werden in
30 Teilen Schwefelkohlenstoff, die vorher mit
5 „ Terpentinöl gemischt wurden, gelöst und dann
10 Teile grobgepulverter syrischer Asphalt zugesetzt.

Der Kitt ist häufiger mit einer Spatel gut durchzukneten und wird erst in 3 Tagen gebrauchsfähig.

d) 100 Teile Guttapercha werden mit
100 Teilen amerikanischem Asphalt und
15 „ Terpentinöl vorsichtig zusammengeschmolzen.

Dieser Kitt muß heiß verwendet werden.

Guttaperchakitt für Gummiwaren.

Um kleine schadhafte Stellen an sonst noch gesunden Gummiwaren auszubessern, bestreicht man die Ränder der fraglichen, gut gereinigten Fehlstellen mit Terpentinöl, legt ein passend zugeschnittenes Stückchen von einem dünn gewalzten Guttaperchablatte auf und verstreicht dieses in angemessener Weise mit einem warmen Eisen.

Kitt für Hartgummi.

Man löse so viel Guttapercha in Schwefelkohlenstoff, bis eine sirupdicke Masse entstanden ist. Die Kittstellen werden damit gleichmäßig bestrichen.

Dann bestreicht man die Stellen mit einer Lösung von 5 Teilen Chlorschwefel in
50 „ Schwefelkohlenstoff und preßt sie dann gut gegeneinander.

Kitt für Leder.

Man bereite eine reichlich dicke, suppenartige Auflösung von Guttapercha in Schwefelkohlenstoff.

Diese wird soweit mit Petroleum verdünnt, daß sie streichrecht ist. Die Kittstellen des Leders müssen einige Zeit fest aufeinandergepreßt werden.

Guttaperchakitt für Treibriemen.

6 Teile Petroleum werden in eine geräumige Flasche gefüllt und
1 Teil syrischer Asphalt,
1 „ Kolophonium sowie
4 Teile zerkleinertes Guttapercha beigefügt. Dann erwärmt man die Flasche im Wasserbade, bis alles zergangen ist, was mehrere Stunden dauert. Wenn die Lösung erkaltet ist, vermischt man sie noch mit
15 Teilen Schwefelkohlenstoff, schüttelt gut durch und läßt die Flasche 5 Tage lang stehen. Die Treibriemen werden an den betreffenden Stellen gerauht und dann unter warmen Zulagen gepreßt.

Guttaperchakitt für Schuhsohlen.

1 Teil Guttapercha wird fein zerschnitzelt und in
10 Teilen Benzin gelöst. Dann fügt man
10 Teile Leinölfirnis hinzu und schüttelt die Flüssigkeiten gut durcheinander. Die Sohlenstücke müssen vor dem Kitten mit einer Raspel stark gerauht werden.

Hufkitt (nach Hager).

42 Teile Guttapercha und
25 „ Ammoniakharz schmilzt man in einem Tiegel zusammen. Nachdem der zu kittende Hufspalt gut gereinigt und getrocknet ist, wird der warme Kitt mittelst einer derben Spatel kräftig in den Spalt eingedrückt und oberflächlich geglättet.

Kitt zum Befestigen von Blech auf Holz.

In einem starken eisernen Topfe erhitzt man
1 Teil Wachs (gelbes) und rührt
2 Teile feingeschnitzeltes Guttapercha hinein. Hat sich dieses in dem heißen Wachs aufgelöst, dann rührt man noch
2 „ Blätterschellack hinein und fügt
0,1 Teil Leinölfirnis hinzu. Man rührt alles gut um und gießt die schwach abgekühlte Masse auf etwas angefeuchtete Stein- oder dicke Glasplatten. Nachdem sie genügend erhärtet, wird sie zu Stangen geformt. Die zu kittenden Holz- und Blechteile werden mäßig erwärmt, mit dem geschmolzenen Kitt bestrichen und aufeinandergepreßt 24 Stunden ruhig stehen gelassen. Es ist sehr vorteilhaft, die Blechteile auf der Kittseite vorher mit dem Sandstrahlgebläse ordentlich aufzurauhen.

Kitt für Präparatengläserdeckel (für Pflanzenteile in 40 % Spiritus eingelegt).

1 Teil Guttapercha wird ganz fein zerschnitten, in 9 Teile heißes, geschmolzenes Hartparaffin eingetragen und unter Umrühren darin gelöst. Diese Mischung wird mit einem heißen Eisen auf den Rand des Glases aufgetragen und dann der erwärmte Glasdeckel aufgedrückt.

Kitt für Elfenbeinarbeiten.

Gleiche Teile Brauerpech und Guttapercha werden zusammengeschmolzen und gut verrührt. Die zu kittenden Gegenstände müssen vorsichtig angewärmt und der Kitt in erwärmtem Zustande aufgetragen werden.

Guttaperchakitt für Fässer
(nach Schatteles und Klein).

0,1 kg Guttapercha (kleingeschnitzelt) wird vorsichtig, um das Anbrennen zu verhüten, mit Paraffin
5 „ und
1,5 „ ungereinigter Vaseline zusammengeschmolzen und
3,5 „ gepulverter Porzellanton (Kaolin), der erwärmt und gesiebt wurde, hineingerührt.

Die Masse muß bis zum Erkalten ständig durchgerührt und beim Gebrauche mit einem warmen Eisen sauber verstrichen werden.

Kautschuk (Gummi elasticum) findet sich in den Milchsäften einiger tropischer Bäume. Auch einige inländische Pflanzen enthalten Kautschuk, doch nur in sehr geringen Mengen. Neuerdings ist viel von der im nördlichen Mexiko als Unkraut wildwachsenden Guayule-Staude die Rede, welche viel kautschukartiges Gummi enthalten soll. Man gewinnt den Kautschuk, indem man den aus Schnitten ausfließenden Saft in eine Tonform in vielen, bis zu 100 dünnen Schichten aufträgt, die jedesmal in heißem Rauche getrocknet werden. Die einzelnen Schichten sind etwa 0,5 mm stark und lassen sich auf den Querschnitten leicht erkennen. Vielfach wird der Kautschuk noch besonderen Reinigungsprozessen unterworfen; je nach der Art der Gewinnung und Reinigung erhält man graue bis schwärzliche, auch bräunliche Kautschuksorten. Als bester Kautschuk gilt der Parakautschuk (Paragummi). Kautschuk ist löslich in Benzol, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff, dagegen nicht in Alkohol und Wasser. In der Kälte stellt er eine harte Masse dar, die bei

gewöhnlicher Temperatur elastisch und bei höherer Temperatur weich und klebrig wird. Bei etwa 200° schmilzt er, wird jedoch dann nicht wieder fest. Durch das sogenannte Vulkanisieren, d. h. Behandeln des Kautschuks mit Schwefel in der Wärme, erhält man ein Produkt, das in seiner Elastizität weniger von der Temperatur beeinflußt wird und gegen chemische Agenzien viel widerstandsfähiger ist als gewöhnlicher Kautschuk. Fernere Produkte, denen meist noch gewisse Füllstoffe und dergl. zugesetzt werden, sind Hartgummi und Ebonit. Für Kittzwecke kommen diese jedoch kaum in Betracht, da man den Kautschuk meist gerade wegen seiner elastischen Eigenschaft bei den Kitten verwertet.

Kautschukkitt.

a) 1—2 Teile Kautschuk werden bei 210° C geschmolzen und in die zähflüssige Masse
1 Teil feingepulverter, staubgelöschter Kalk eingeknetet.

b) 1 Teil Kautschuk wird in
60 Teilen Chloroform gelöst und dann noch
15 Teile feingepulverter Mastix eingerührt.

c) 125 Teile Kautschuk,
60 „ Kolophonium,
60 „ Leinöl und
30 „ Blätterschellack werden zusammengeschmolzen.

d) Man bringt über gelindem Feuer
5 Teile Talg zum Schmelzen und löst darin unter vorsichtigem Erwärmen
7 „ möglichst fein geschnittenen Kautschuk. So-

bald Lösung eingetreten ist, fügt man ein Gemisch von

2 Teilen Mennige und
2 „ Kalk zu.

Der Kitt muß heiß verwendet werden.

Durchsichtiger Kitt für Glas.

75 g Kautschuk werden möglichst klein geschnitzelt und dann mit
60 „ Chloroform übergossen. Nachdem der Kautschuk sich völlig aufgelöst hat, fügt man noch
15 „ Mastix feingepulvert hinzu, stellt die Flasche, die stets völlig luftdicht verschlossen werden muß, an einen warmen Ort und schüttelt sie bisweilen um. In etwa acht Tagen ist der Kitt gebrauchsfertig.

Guttapercha-Kautschukkitt für Kautschukwaren.

In 160 Teilen Schwefelkohlenstoff löst man
20 Teile Guttapercha,
40 „ Kautschuk,
10 „ Hausenblase durch vorsichtiges Erwärmen im Wasserbade. Die festen Stoffe sind vorher möglichst zu zerkleinern. Die Kittstellen werden (vorher gut gereinigt) fest aufeinangergedrückt und mit Band oder Schnur verbunden. Nach 1 bis 2 Tagen haften sie fest aneinander.

Klebpflaster mit Kautschuk.

5 Teile feingepulverte Bleiglätte werden mit
1 Teil Wasser zu einem feinen Brei angerieben. Alsdann setzt man
5 Teile Olivenöl und
5 „ Schweineschmalz hinzu und kocht unter wiederholtem Wasserzusatze so lange, bis die Verbindung

der Bleiglätte mit den Fettsubstanzen vollzogen ist und die Masse eine salbenartige, dicke Konsistenz erlangt hat. Die noch warme Pflastermasse wird sofort durch wiederholtes Auskneten in warmem Wasser von dem freigewordenen Glyzerin und durch längeres Erwärmen im Wasserbade vom beigemengten Wasser befreit.

40 Teile dieser Masse werden nunmehr mit
2,5 Teilen festem Paraffin und
2,5 „ flüssigem Paraffin zusammengeschmolzen, darauf der warmen Schmelze
35 Teile Kolophonium und
10 „ Dammar hinzugefügt und unter andauerndem Erhitzen eine Lösung von
10 Teilen Kautschuk in
75 „ Petroleumbenzin (vorsichtig!) eingerührt.

Das Gemisch wird schließlich unter stetigem Umrühren bis zur vollständigen Verdunstung des Petroleumbenzins im Wasserbade erwärmt.

Dieses Heftpflaster wird dann auf dünnem Baumwollstoff gleichmäßig aufgestrichen. Es ist von weicher, elastischer Beschaffenheit und klebt sehr stark.

Kautschukklebmasse (nach Dieterich).

30 Teile Harzöl,
40 „ Kopaivabalsam (Maracaibo),
40 „ Kolophonium,
20 „ venetianisches Terpentin nebst
12 Teilen gelbem Wachs werden sorgfältig durchgeschmolzen und durch ein Stück Flanell in eine weithalsige Blechflasche geseiht. Nun setzt man
600 Teile Äther zu und löst durch Umrühren. Hierzu fügt man
100 „ feinzerschnittenen Blätterkautschuk hinzu

und rührt 6 Stunden lang. Die verschlossene Blechflasche wird dann 1 Tag bei 15—20 ° C stehen gelassen und dann das sechsstündige Rühren wiederholt, bis die Masse völlig gleichförmig ist. Zuletzt wird sie mit Äther wieder auf 800 Teile Gesamtgewicht aufgefüllt.

Kautschuk-Harzkitt (nach Lavigne).

35 Teile Kautschuk werden gut getrocknet und fein zerschnitten, sodann mit
13 Teilen Petroleumäther übergossen und bei gelinder Wärme zergehen gelassen. Ist die Masse ganz gleichförmig geworden, so fügt man noch hinzu
300 Teile Kolophonium,
25 „ gelbes Wachs und
3 „ Glyzerin. Das Ganze wird in geschmolzenem Zustande gut durcheinandergerührt (Vorsicht — feuergefährlich!).

Kautschukdachkitt.

Kautschukabfälle werden zerschnitten und mit Leinöl erhitzt, bis eine gleichmäßige Masse entstanden ist. Diese mischt man mit der 20fachen Menge siedenden Teers.

Dieser Kitt dient auch dazu, Ledersohlen wasserdicht zu machen. Er muß warm auf die trockenen Flächen aufgetragen werden.

Kitt zum Verbinden von Gummi mit Leder.

a) 30 g Kautschuk werden klein geschnitten und bei möglichst niedriger Temperatur unter sorgfältiger Verhinderung des Anbrennens geschmolzen. Mit größter Vorsicht setzt man dann
140 „ Schwefelkohlenstoff hinzu.

Ferner schmilzt man
10 g Kautschuk mit
15 „ gereinigtem Fichtenharz zusammen und rührt
35 „ Terpentinöl bei. Beide Gemenge werden vermischt und in luftdicht verschlossenen Gefäßen aufbewahrt. Die zu verbindenden reinen Flächen werden damit bestrichen und bis zum Trocknen unter starkem Drucke gehalten.

b) Beide Stoffe werden an der zu verbindenden Stelle mit grobem Glaspapier oder einer scharfen Holzraspel gut aufgerauht und dann mit einer Lösung von

1 Teil Kautschuk in
10 Teilen Schwefelkohlenstoff

dreimal getränkt. Man streiche aber erst eine neue Lage auf, nachdem die vorige gut getrocknet ist. Nun schneidet man aus etwa 0,25 mm dickem Kautschukpapier zwei, den Kittstellen entsprechende Stücke aus und bringt sie durch Überfahren mit einem handwarmen, abgerundeten Metallgegenstande zum vorläufigen Haften. Alsdann bringt man beide Teile in der richtigen Lage zusammen und preßt sie unter erwärmten Zinkzulagen mit Schraubzwingen fest aufeinander.

c) Um Schutzstreifen von Leder auf pneumatischen Gummireifen aufzukleben, benutzt Samson Allemand nach seinem D.R.P. 170933 eine Mischung von einer Paragummilösung in Benzin und pulverförmigem Trioxymethylen. Die Mischung dient zum Aufleimen des Lederschutzmantels auf den Gummireifen. Dieser wird dann in einen Wärmschrank gebracht und soweit erhitzt, daß das Trioxymethylen sich zersetzt. Hierbei entwickelt letzteres Formaldehyddämpfe, welche auf das Klebemittel einwirken und das Leder mit dem Gummi unlösbar verbinden.

Lederkitt.

a) Nach Eug. Dieterich.

20 Teile feingeschnittenes Guttapercha löst man in einer Mischung von
20 Teilen Schwefelkohlenstoff und
20 „ Terpentinöl. Man fügt dann noch
40 Teile feingepulverten syrischen Asphalt hinzu und überläßt die Mischung mehrere Tage in einem wohlverschlossenen Gefäße sich selber.

Die Masse muß honigdick sein. Ist sie dünnflüssiger, so dampft man sie (vorsichtig!) bis zur entsprechenden Steifigkeit ein. Natürlich muß das Leder an der zu kittenden Stelle vorher gut entfettet werden (Benzin).

b) 10 Teile Schwefelkohlenstoff werden mit
1 Teil Terpentinöl vermischt und darin so viel feinzerschnitzeltes Guttapercha aufgelöst, bis die Masse dickflüssig ist. Die zu kittenden Lederteile müssen gut aufgerauht und entfettet sein. Um letzteres zu erzielen, legt man eine Lage Löschblätter auf und überfährt die Stelle mit einem heißen Bügeleisen. Die Kittstellen sind gut aufeinanderzupressen, bis der Kitt erhärtet ist.

Pneumatikreifenkitt.

Man löse gutes Rohparagummi in der genügenden Menge Benzol durch Erhitzen im Wasserbade. Ist die Masse nach dem Erhitzen zu steif, so fügt man unter leichtem (vorsichtigem!) Erwärmen die erforderliche Menge Benzol bei, um die gewünschte Konsistenz zu erhalten.

Kautschukleim zum Reparieren von Gummischuhen.

a) 6 Teile Schwefelkohlenstoff werden mit etwa
0,5 Teilen geschmolzenem Chlorkalzium, um

das Wasser zu entfernen, tüchtig durchgeschüttelt und dann in eine mit einem tadellosen Korke und übergebundener Schweins blase zu verschließende Flasche abgegossen. In diese hat man vorher
1 Teil feingeschnittenen, weichen, schwarzen Radiergummi geworfen. Das Gefäß bleibt an einem warmen Orte (etwa 30—35° C) eine Woche lang stehen. Hat man seinen Inhalt zwischendurch bisweilen umgeschüttelt, so hat man eine gleichmäßige Lösung, die zu obigem Zwecke sehr geeignet ist.

b) Man löse

10 g Kautschuk in
250 „ Chloroform, ferner
20 „ Kolophonium und
50 „ Kautschuk in
200 „ Terpentinöl.

Alsdann mische man die beiden Lösungen und schüttele sie gut durch.

c) 2 Teile Kolophonium werden mit
5 Teilen Kautschuk geschmolzen und dann
1 Teil venetianisches Terpentin eingerührt. Diese Mischung läßt man langsam in
20 Teilen französ. Terpentinöl zergehen.

In einer gläsernen Flasche hat man mittlerweile in
140 Teilen Chloroform
5 Teile feingeschnittenen Kautschuk aufgelöst.

Die beiden Lösungen werden vermischt und gut durchgeschüttelt. Um einen Gummischuh zu flicken, wird aus dünnem Segeltuche ein Pflaster von passender Größe mit obiger Mischung bereitet und auf die wohlgereinigte Flickstelle aufgetragen. Nach dem Trocknen überzieht man die Stelle noch mit obigem Kitt, den man zu diesem Behufe durch kalzinierte Schwärze gefärbt hat.

Marineleim (Marine glue).

a) Der Marineleim läßt eine sehr vielseitige Verwendung zu. Er haftet fast an allen Körpern gleichmäßig gut. Er wird in folgender Weise bereitet:

1 Teil feinstzerschnittener Kautschuk wird in eine Flasche gefüllt und mit

12 Teilen Petroleum übergossen. Die Flasche bleibt an einem recht warmen Orte gut verstopft 2—3 Wochen lang stehen und wird häufig geschüttelt. Hat sich alles gelöst, so schmilzt man in einer tiefen Eisenpfanne

2 Teile guten amerikanischen oder besser syrischen Asphalt.

Vorsichtig und in kleinen Mengen setzt man nun die Kautschuklösung unter beständigem Rühren zu. Die Masse muß völlig gleichartig sein. Sie wird dann in gefettete Metallformen gebracht und eventuell in Tafeln zerschnitten. Zur Benutzung wird der Marineleim zunächst im Wasserbade erweicht und dann unter starkem Umrühren bis auf 150° erhitzt. Er ist dann ganz dünnflüssig. Die zu kittenden Gegenstände werden reichlich handwarm gemacht, mit dem verflüssigten Marineleim bestrichen (zweckmäßig unter Anwendung einer Bürste) und kräftig aufeinandergepreßt.

Statt des Petroleums kann auch Terpentinöl genommen werden, ferner kann der Asphalt durch Schellack ersetzt werden. Die Mengenverhältnisse bleiben in beiden Fällen dieselben.

b) Nach Jeffery.

1 kg Kautschuk wird zerschnitzelt und in

5 l Schwefelkohlenstoff gelöst, dann

1 kg orange Blätterschellack beigefügt und die

Mischung unter Umrühren (sehr vorsichtig) erwärmt, bis eine gleichartige Lösung entstanden ist.

Statt Schwefelkohlenstoff kann auch gereinigtes, flüchtiges Steinkohlenteeröl genommen werden. Der Seeleim findet die mannigfachste Verwendung bei Holzarbeiten. Er widersteht den Temperaturschwankungen aller Jahreszeiten und besitzt eine erhebliche Festigkeit.

Hygroskopischer Kitt zum zeitweiligen Fernhalten der Feuchtigkeit von Versandgefäßen usw.

P. Aulich, Berlin, mischt (D.R.P. 71538 [erl.]) ein hygroskopisches Salz, z. B. Chlorkalzium, mit Kieselgur und einem passenden Bindemittel, z. B. Marineleim. Er erhält auf diese Weise eine Masse, die sehr biegsam ist, fest an den Wandungen der Versandgefäße haftet und nicht zerfließt, selbst wenn größere Mengen von Feuchtigkeit von ihr aufgenommen werden.

Kitt zum Ausbessern photographischer Papiermachéschalen.

20 Teile pulverisierter syrischer Asphalt,
5 „ kleingeschnitzelte Guttapercha werden in einem gußeisernen, emaillierten Topfe mit
20 Teilen Terpentinöl und
5 „ Leinölfirnis zusammengeschmolzen (Vorsicht!). Während die Bestandteile zergehen, fügt man noch
2 Teile venetianisches Terpentin und
5 „ Kolophonium hinzu. Die Masse muß fortwährend gerührt werden.

Die auszubessernden Schalen werden zunächst durch Auslaugen von den in die Fehlstellen ein-

gedrungenen Salzen befreit. Dann läßt man sie gründlich in warmer Luft trocknen. Hat man sich überzeugt, daß keine Spur von Feuchtigkeit sich mehr in dem Pappkern der Schale befindet, so trägt man die gut erwärmte, dünnflüssige Kittmasse mit einem Pinsel auf, so viel die fehlerhafte Stelle nur einsaugt. Dies wird je nach den Umständen mehrmals wiederholt. Ist der Kitt zu dick geworden, so kann er durch Zusatz von Terpentinöl zu der warmen Masse streichrecht gemacht werden. Er ist etwas elastisch und daher für solche Flickarbeit gut geeignet.

Wasserfestes Klebemittel.

100 Teile venetianisches Terpentin werden innig mit
3 Teilen englischer Schwefelsäure gemischt und 12 Stunden stehen gelassen. Alsdann schlemme man in
500 „ lauwarmem Wasser
10 Teile Zinkweiß auf und knete darin den Terpentin tüchtig durch. Alsdann nehme man ihn aus dem Wasser und lasse ihn abtrocknen. Darauf werden
20 „ Kautschuk kleingeschnitten und in
400 Teilen Terpentinöl aufgequellt. Hierunter mischt man
100 Teile Leinölfirnis, rührt alles durcheinander und mischt obige Terpentinmasse darunter. Die Gesamtmischung wird dann unter stetem Umrühren so lange erhitzt, bis sich alles Terpentinöl verflüchtigt hat und sie nur noch ein knappes Fünftel des ursprünglichen Volumens hat. Nach dem Erkalten stellt die Masse ein Klebemittel von absoluter Wasserfestigkeit, großer Zähigkeit und Klebkraft dar.

Wasserdichte, elastisch bleibende Kitt- und Anstrichmasse (nach Marquardt).

15 Teile gebrannter Kalk werden mit
20 Teilen Wasser gelöscht. Sobald der Kalk kocht, werden mit ihm
50 Teile geschmolzener Rohkautschuk innig vermengt. Mittlerweile hat man
50 „ Leinölfirnis in einem Kessel zum Kochen gebracht. In den kochenden Firnis trägt man die oben angegebene Mischung allmählich ein und rührt so lange, bis eine homogene Masse entsteht, die nach dem Abkühlen breiartig wird. Um sie zum Kitten zu benutzen, setzt man die erforderliche Menge gemahlenen Schwerspat zu, so lange sie noch heiß ist. Soll sie aber als Anstrich für Wagendecken, Planen, wasserdichte Kleidungsstücke dienen, so verdünnt man sie mit Leinölfirnis.

Kautschukkitt für Laugengefäße.

3 Teile sehr fein zerschnittener, scharf getrockneter Kautschuk werden in
18 Teilen Benzol gelöst (bei 30—40 ° C) und dann
4 Teile Paraffin (feingeschabt) eingerührt.

Nach vollkommener Lösung läßt man das Benzol etwa zur Hälfte abdunsten und fügt dann eine Mischung (1 : 1) von feingepulvertem Schwerspat und Bolus bei, und zwar so viel, bis ein Kitt von der erforderlichen Steifigkeit entsteht.

Elastischer Kitt zum Verschließen von Flaschen für starke Säuren.

In einer Metallpfanne schmilzt man
2 Teile Talg und trägt dann

30 Teile feingeschnittenen Kautschuk und, nachdem dieser ebenfalls zergangen ist, noch
2 „ trocknen, gepulverten Ton ein.

Dieser Kitt wird warm verwendet. Er bleibt elastisch.

Kitt für chemische Apparate.

In 1 Teil siedendes Leinöl wird nach und nach 1 „ möglichst klein geschnittener Rohkautschuk eingetragen und bis zur völligen Lösung damit verrührt. Hierunter mische man innig so viel fetten, getrockneten und feingepulverten Ton, bis man einen plastischen Teig erhält. Dieser bleibt immer weich, ohne deshalb weniger zu schließen, haftet gut am Glase und wird von Säuren nicht angegriffen.

Masse zum Aufkitten von Glasplatten auf breitrandige Gläser.

2 Teile Kautschuk erhitze man vorsichtig auf 40° und gebe
1 Teil gelöschten Kalk (pulverisiert) zu.

Man erhält so einen guten, weichen Kitt. Bei Verwendung gleicher Teile der angegebenen Materialien resultiert eine ebenfalls gut brauchbare Masse, die sich gerade noch kneten läßt.

Kautschukkitt für Porzellangefäße.

100 Teile Kautschuk werden mit
8 Teilen Hammeltalg in einem emaillierten Kessel über dem Feuer zergehen gelassen und
8 Teile staubgelöschter Kalk und
20 „ Mennige sorgsam eingerührt.

Kautschukkitt zum Befestigen von Glasbuchstaben auf Glas.

20 Teile Kautschuk und
180 „ Mastix werden kalt in
800 Teilen Chloroform gelöst.

Teerkitte.

Wenn Kohlen oder Holz der trockenen Destillation unterworfen werden, so tritt eine Zersetzung derselben ein. Es bilden sich flüchtige Produkte, die teils als Gase entweichen, teils sich zu einer dickflüssigen Masse, dem Teer, kondensieren. Je nach dem Ausgangsmaterial erhält man Steinkohlen-, Braunkohlen- oder Holzteer.

Der Steinkohlenteer wird vornehmlich gewonnen bei der Bereitung des Leuchtgases. Er stellt eine meist dunkel gefärbte, ölige bis zähflüssige Masse von charakteristischem Geruch dar, die aus verschiedenen Bestandteilen zusammengesetzt ist (Kohlenwasserstoffe, Phenole, Kreosote, Naphthalin, Anthracen und diesen verwandte Verbindungen). Der rohe Teer findet nur geringe Verwendung, so für Heizzwecke, Herstellung von Dachpappe, als Bauanstrichmasse usw. Früher von nur untergeordneter Bedeutung, hat er seit Entdeckung der Anilinfarbstoffe (1856) hohen Wert erlangt. Man verbraucht ihn jetzt fast ausschließlich zur Herstellung solcher, indem man die wertvolleren Bestandteile durch Destillation daraus gewinnt. Die hierbei zurückbleibende harzige Masse ist das Steinkohlenpech. Je nachdem man die Destillation später oder früher unterbricht, erhält man hartes oder wertvolleres, weiches Pech. Das Pech kommt entweder in dieser Form in den Handel oder vermischt mit billigen Schwerölen (Kreosotölen, eben-

falls aus Teer erhalten). Infolge seiner großen Widerstandsfähigkeit gegen Laugen und Säuren ist es ein geschätztes Material für Anstrichmassen (Lacke und Firnisse); außerdem dient es als Füll- resp. Ausgußmasse für zu dichtende oder zu kittende Gegenstände.

Den Braunkohlenteer gewinnt man aus bituminösen Braunkohlen (Schwelkohlen) durch Schwelen. Es gehen dabei flüchtige Produkte über, die sich zum Teil als Teer kondensieren, einer bei gewöhnlicher Temperatur butterweichen, braungelben bis schwarzen Masse, die bei 18—20° C zu einer dunklen fluoreszierenden Flüssigkeit schmilzt.

Holzteer wird bei der in Meilern vorgenommenen Destillation von Holz (namentlich aus harzreichen Nadelhölzern) gewonnen. Er setzt sich nach einigen Tagen aus den übergegangenen flüchtigen Produkten als braune bis schwarze Masse ab, die beim Weiterverarbeiten nach Abdestillieren des Kienöls usw. ein dunkles, harziges und knetbares Pech hinterläßt, das sogenannte Schiffs- oder Schusterpech. Dies wird in offenen Gefäßen längere Zeit geschmolzen und findet ähnliche Verwendung wie das Steinkohlenpech. Besonders ausgedehnte Verwendung findet es zum Kalfatern von Schiffen.

Über Ersatzmittel für Pech, die seit einigen Jahren hergestellt werden, vergl. D.R.P. 134109; 137001 u. a.

Als Schmiedepech bezeichnet man den beim Destillieren von Kolophonium (s. d.) verbleibenden Rückstand.

Brauerpech ist eine Mischung verschiedener Harz- und Pechsorten. Meist gewinnt man es aus Fichtenharz oder Kolophonium unter Zusatz von Leinöl, Harzöl usw., wodurch eine größere Elastizität erzielt wird. Es dient zum Auspichen von Fässern.

Kitt für Glasdächer.

In erwärmten Steinkohlenteer wird nach und nach so viel gemahlene, abgesiebte Kreide eingetragen, bis eine knetbare Masse etwa mit der Steifigkeit von Glaserkitt entsteht. Sie wird tüchtig mit einem Holzschlägel bearbeitet und dann wie ersterer verwendet. Nach dem Verkitten folgt ein Teeranstrich. Die Masse reißt und bröckelt nicht und bleibt immer dehnbar. Der Teeranstrich muß von Zeit zu Zeit erneuert werden.

Dachkitt.

a) Nach A. Eiseler, Charkow (D.R.P. 59244 [erl.]).

Steinkohlenteer wird (zweckmäßig unter Druck) mit gepulverter Knochenkohle vermischt. Die große Anziehung zwischen den beiden Stoffen ermöglicht es, große Mengen von dem letzteren beizumischen, ohne die Bindekraft des Kittes zu mindern. Das beste Verhältnis für die jeweilige Verwendung läßt sich leicht feststellen.

b) Nach Dr. W. Thörner.

Teer wird mit feingesiebten Sägespänen gemischt und durch längeres Kochen bis zur gewünschten Konsistenz eingedampft. Die Masse wird in heißem Zustande aufgetragen.

c) Zum Aufeinanderkleben der Dachpappen für doppelte Pappdächer benutzten R. und J. Joecks in Sagard (D.R.P. 90094 [erl.]) einen Kitt aus

100 Teilen gemahlener, trockener Kreide und
75 „ wasserfreiem Steinkohlenteer.

Die innig vermischten Bestandteile werden allmählich auf 110—140 ° C erhitzt, wodurch die Masse gummiartig wird.

d) Zimmer & Gottstein, Eidelstedt-Hamburg, benutzen nach ihrem D.R.P. 98071 (erl.) eine Mischung von
100 Teilen Ölgasteer, dessen leicht siedende Kohlenwasserstoffe abgedampft sind, und
500 „ Zement, um bei eisernen Bauwerken im Freien die Ecken und Verbindungsstellen der Eisenteile zu verkitten. Auf diese Weise sammelt sich dort kein Regenwasser, und das Rosten wird gehindert. Die Mischung kann auch als Dachkitt dienen.

Teerfirnis zum Kalfatern der Schiffe.

Man nimmt
100 Teile Schmiedepech, schmilzt sie bei gelindem Feuer in großen, offenen Kesseln, nimmt diese vom Feuer weg und setzt
40 „ wasserfreien Steinkohlenteer hinzu.

(C. F. Capaun, Carlowa.)

Marineleim.

55 Teile Asphalt läßt man in einem geräumigen Kessel schmelzen, rührt dazu
10 „ Teer und sorgt durch beständiges Rühren dafür, daß die Masse nicht übersteigt. Man nimmt dann vom Feuer und fügt
1400 „ Kreosot zu, die man etwa 10 Minuten lang gut einrührt.

Dieser Marineleim wird in gut geweißte Fässer oder Kisten gegossen und 1—2 Tage zur Abkühlung stehen gelassen.

Baumkitt.

Feingepulverte Holzkohle wird mit Steinkohlenteer zu einem Teige verarbeitet, den man in die Baumwunden und Risse einstreicht.

Zelluloidkitte.

Zelluloid.

Dieser technisch höchst interessante Stoff, 1864 von Parkes erfunden, besteht aus einer Verbindung von Schießbaumwolle und Kampfer. Das Zelluloid, welches fast jede Farbe annimmt, sich in der Hitze formen läßt und in der Kälte sehr zäh-elastisch ist, spielt in verschiedenen Industriezweigen eine große Rolle. Seine Herstellung geschieht in der folgenden Weise. Schießbaumwolle wird unter Wasser in einem Holländer fein gemahlen, dann etwas entwässert und feucht mit Kampfer gemischt. Die Masse wird nun durch Maschinen innig durcheinandergearbeitet und stark gepreßt. Man füllt sie darauf in Metallformen mit genau passendem Druckstempel, der durch eine hydraulische Presse auf die Masse niedergedrückt wird. Letztere erhitzt man zwischendurch mittelst Dampf auf etwa 125° C. Durch die gleichzeitige Einwirkung von Druck und Wärme löst sich die Schießbaumwolle in dem Kampfer auf, und es entsteht die bekannte durchscheinende, hornartige Masse.

Das Zelluloid wird beim erneuten Erwärmen auf 125° C plastisch, so daß ihm in diesem Zustande jede gewünschte Form gegeben werden kann. Die einzelnen erwärmten Stücke lassen sich dann durch einfaches Zusammenpressen vereinigen.

Erwärmt man es bis auf etwa 140° C, so verliert es seine Färbung und Durchsichtigkeit plötzlich. Erhöht man die Temperatur dann noch um weitere 5° C, so zersetzt es sich plötzlich, indem es mit großer Schnelligkeit in Rauch aufgeht.

Lösungen von Zelluloid in Aceton, Schwefeläther, Alkohol, Terpentinöl, Benzin, Essig-

säureisoamylester, Amylalkohol und dergl. oder in Mischungen dieser Flüssigkeiten, z. B.

1. Essigsäure + Amylacetat,
2. Amylalkohol + Alkohol,
3. Amylacetat + Alkohol
4. Essigäther + Essigsäure + Äther,
5. Amylacetat + Amylalkohol

können zu den mannigfachsten Klebe- und Kittzwecken dienen.

Transparentes Zelluloid löst sich, wenn in Amylacetat aufgequollen, in einem Gemenge von gleichen Teilen Spiritus und Terpentinöl zu einer klaren Flüssigkeit, die ebenfalls obigen Zwecken dienlich gemacht werden kann.

Zelluloid-Korkmasse.

Nach dem Verfahren von Hagemann wird zerkleinerter Kork mit einer Lösung von nitrierter Zellulose in Äther und Alkohol getränkt und in den zur Formgebung benutzten Formen unter Druck so lange belassen, bis ein großer Teil des Lösungsmittels verdunstet ist und beim Öffnen der Form die Masse ihre Gestalt beibehält. Bei kleinen Gegenständen währt dies 4—6 Tage; die Formen sind, um die Verdunstung zu erleichtern, durchlocht und mit Drahtgewebe ausgekleidet. Das Produkt, Suberit genannt, wird als Ersatz für Kork, z. B. Flaschenkorke, Platten zu Isolierzwecken usw., verwendet. (Aus Dr. F. Böckmann, Das Zelluloid. II. Aufl. 1894. Seite 63. Hartlebens Verlag.)

Kitt für Zelluloidwaren.

a) Reines, ganz feingeschabtes Zelluloid wird in 90%igem Spiritus oder auch Essigsäure durch gelindes, vorsichtiges Erwärmen aufgelöst. Nach voll-

endeter Kittung wird das hervorgequollene, völlig erhärtete Bindemittel mit einer scharfen, nicht schartigen Glasscherbe abgeschabt und geebnet. Man reibt darauf die fraglichen Stellen mit feinstgemahlenem Bimssteinpulver, das mit Wasser angefeuchtet ist, ab. Mittelst eines wollenen Lappens, auf den eine Kleinigkeit Wiener Kalk gestreut ist, können erstere bis zu Hochglanz poliert werden.

b) Zelluloidabfälle — gereinigte alte Films oder dergl. — werden in einer weithalsigen Flasche in Äther gelöst. Mit dieser Lösung werden die zu verbindenden Flächen überstrichen und in passender Weise bis zum Erhärten des Bindemittels zusammengepreßt.

Zusammenkleben von Zelluloidplatten.

Man klebt Zelluloidplatten dadurch aneinander, daß man die betreffenden, gut zugerichteten Ränder mittelst eines Pinsels mit konzentrierter Essigsäure bestreicht und sie dann zwei Stunden lang durch Feder-Klammern oder andere geeignete Mittel aufeinanderpreßt.

Zum Aufkleben von Zelluloid auf Holz, Leder usw. verwendet man eine Mischung von

1 Teil Schellack,
1 „ Kampferspiritus und
3—4 Teilen Alkohol von 90°.

Ein guter Kitt für Zelluloid ist — außer Kollodium — reines, ganz fein geschabtes Zelluloid in 90%igem Spiritus gelöst. (Dr. Böckmann, Das Zelluloid. II. Aufl. Seite 69/70.)

Kalk und Kalkkitte.

Kalk, Ätzkalk (aus dem lat. calx) wird gewonnen durch starkes Erhitzen, oder wie der technische Ausdruck lautet, durch „Brennen“ von kohlensaurem Kalk. Dieser findet sich weit verbreitet in der Natur als Kalkstein, Marmor, Kreide, in den Austernschalen usw. Beim Brennen gibt der kohlensaure Kalk seine Kohlensäure ab, und es hinterbleibt das Kalziumoxyd, schlechtweg „Kalk“ genannt. Bringt man den gebrannten Kalk mit Wasser zusammen, so nimmt er dieses unter heftiger Wärmeentwicklung auf, er wird gelöscht, wie man sagt, und geht in Kalziumhydroxyd über. Übermäßig erhitzter, „totgebrannter“ Kalk tut dies nur äußerst langsam; er ist praktisch unbrauchbar. Beim Löschen zerfällt der Kalk zu einem feinen weißen Pulver; dies tritt auch ein, wenn er offen an der Luft liegt und Feuchtigkeit aus ihr anzieht. Das Kalkhydrat nimmt an der Luft begierig Kohlensäure auf unter Bildung von Kalziumkarbonat und gleichzeitiger Erhärtung. Hiervon macht man Gebrauch bei der Verwendung des Kalkes für Bauzwecke und zu Kitten, und zwar gibt man dem Kalk in der Regel noch einige Beimengungen. Mörtel z. B. ist eine Mischung von 1 Teil Kalkbrei mit 3—4 Teilen Sand. Der Sandzusatz bezweckt, daß der Mörtel porös und somit dem Zutritt der in der Luft enthaltenen Kohlensäure im Innern zugänglich bleibt, sowie daß kein allzugroßes Schwinden der Masse eintritt; endlich ist er auch wichtig wegen der mit seiner Hilfe erfolgenden Bildung harter Kalksilikate. Außer diesem sogenannten „Luftmörtel“ verwendet man noch den „Wassermörtel“ („hydraulischen Mörtel oder Zement“), der nicht bloß an der Luft, sondern auch unter Wasser erhärtet. Man ge-

winnt Zement entweder durch Glühen von tonigem Mergel bis zum vollständigen Austreiben der Kohlensäure — Romanzement, oder durch Brennen einer Mischung von Kalk und Ton — Portlandzement. Zement wird als wichtiges Baumaterial verwendet. Eine Mischung mit grobem Kies und Schotter ist unter der Bezeichnung Beton bekannt.

Abgesehen von diesen Zusammensetzungen findet der Kalk noch in anderer Weise für Kitte Verwendung. So benutzt man seine Eigenschaft, mit Eiweiß oder Kasein unlösliche Verbindungen zu bilden, ferner die, mit Zucker ein ausgezeichnetes Klebemittel, das Kalziumsaccharat (s. Zuckerkalk S. 203) zu geben; schließlich vermischt man ihn auch mit Wasserglaslösung zwecks Bildung der obenerwähnten Kalksilikate.

Kalkkitt für Glas und Porzellan.

a) Man nehme Austernschalen und brenne sie in gutem Feuer zu Kalk, den man fein pulvert. Hiervon nehme man

2 Teile und mische sie mit
1 Teil feinstgepulvertem Gummiarabikum.

Dieses Mischpulver wird in einer Glasbüchse vorrätig gehalten. Beim Gebrauch mische man die benötigte Menge davon mit Eiweiß zu einem dicken Brei. Dieser Kitt wird auf die Bruchflächen so dünn wie möglich aufgetragen. Man presse letztere zusammen und lasse zwei Tage trocknen, ehe man den ausgequollenen Kitt entfernt.

b) Nach Lehner.

20 Teile frisches Hühnereiweiß werden mit
10 Teilen staubförmig gelöschtem Kalk und
50 Teilen gebranntem Alabastergips verrieben und

sofort verwendet, da dieser Kitt sehr schnell erhärtet.

Kitt zum Befestigen von Metallbuchstaben auf Glas.

15 Teile guter Kopalfirnis,
5 „ Leinölfirnis,
3 „ Terpentin,
2 „ Terpentinöl,
5 „ flüssiger Marineleim (siehe Seite 187) werden im Wasserbade erwärmt und gut miteinander verrührt.

Dann setzt man

10 „ staubgelöschten, frischen, gebrannten Kalk hinzu und verteilt ihn gut in der Masse.

Chinesischer Kitt.

75 Teile gelöschter Kalk und
1,5 „ Alaun werden durch Kneten mit geschlagenem Ochsenblut zu einem weichen Kitt verarbeitet. (Hager.)

Wasserdichter Kitt.

6 Teile Leinöl werden zum Sieden erhitzt, worauf man
3 „ pulverisiertes Kolophonium unter dauerndem Rühren darin löst.

Zu dieser heißen Lösung rührt man dann ein Gemisch, das bereitet ist aus

40 Teilen gebranntem Kalk,
4 „ Bleiglätte,
2 „ Kolophonium und
14 „ Bleiweiß.

Zementkitt.

1 Teil Ziegelmehl und
4 Teile Zement werden mit saurer Milch zu einem steifen Teig verrührt.

Der Kitt haftet gut auf Stein, ebenso auf Holz, falls dies vorher mit verdünntem Wasserglas bestrichen war. Er erhärtet langsam, wird aber sehr fest.

Wasserdichter Steinkitt.

a) 8 Teile Bleiglätte,
15 „ Kieselgur und
15 „ gelöschter Kalk werden mit Leinölfirnis angerührt, so daß eine steife Paste entsteht.

b) 200 Teile Portlandzement werden mit
100 Teilen Schlemmkreide und
100 „ feinstem Sande gut gemischt und dann mittelst Natronwasserglas zu einem derben, homogenen Brei angerührt, der schnell verwendet werden muß.

Langsam erhärtende Kittmasse für Steinarbeiten mit größeren Fehlstellen.

7 Teile staubgelöschter Kalk werden in
500 Teilen Wasser völlig gelöscht und dann
1 Teil gelber Ocker hineingerührt; mittlerweile löse man
1 „ Tischlerleim (trocken gewogen) in
5 Teilen Wasser nach vorherigem Aufquellen des ersteren und gieße diese Lösung in dünnem Strahl in die Kalkmilch unter beständigem Umrühren. Mit dieser Flüssigkeit menge man
900 Teile gebrannten Gips und
450 „ feinen, gewaschenen Sand zu einem Teige an, der in 12 Stunden erhärtet.

Filzartige Kittmasse zum Wandputz an Stellen, die der Witterung ausgesetzt sind.

Sägespäne von Nadelhölzern, namentlich von Fichtenholz, werden derart abgesiebt, daß gröbere Bestandteile, die über die Größe eines Roggenkorns hinausgehen, entfernt werden und nur die feinen, wolligen Flöckchen durch die Siebmaschen fallen. Man nehme hiervon

2 Teile Sägespäne und füge hinzu
3 „ scharfen, reinen Sand sowie
1 Teil Zement, mische die trockenen Bestandteile ordentlich unter allmählichem Zusatz von
2 Teilen staubgelöschtem Kalk. Dann wird die nötige Wassermenge hinzugesetzt, um einen nicht allzu steifen Brei zu erhalten. Dieser haftet sehr fest und bildet keine Haarrisse.

Kitt für Wasserleitungsröhren.

15 Teile Schwerspat, gemahlen,
15 „ pulverisierter, gelöschter Kalk und
30 „ Graphitpulver werden in einem Mörser gut vermischt und mit
15 Teilen Leinölfirnis zu einer plastischen Masse verarbeitet.

Kitt für Brunnentröge.

1 Teil feinstgesiebtes Ziegelmehl,
1 „ staubgelöschter Kalk und
1 „ gepulverter Hammerschlag werden mit Natronwasserglas zu einem Teige angemacht, der gleich verbraucht werden und vor dem Zulassen des Wassers scharf getrocknet werden muß.

Zuckerkalklösung.

12 Teile weißer Zucker werden in
36 Teilen Wasser gelöst und die Lösung zum Sieden gebracht.

Dann trägt man
3 Teile zu Staub gelöschten gebrannten Kalk ein und überläßt die Flüssigkeit unter oftmaligem Umrühren in einem bedeckten Gefäße mehrere Tage sich selbst. Nachdem sie sich gut abgesetzt hat, wird die dicke, klare Flüssigkeit von dem überschüssigen Kalkschlamme abgegossen. Die so erhaltene Lösung von Zuckerkalk zeigt fast alle Eigenschaften einer Lösung von arabischem Gummi; sie hat bedeutende Klebkraft und trocknet zu einer glänzenden Masse ein.

Läßt man 3 Teile Tischlerleim in
10—15 Teilen dieser Zuckerkalklösung aufquellen und erhitzt dann die Mischung bis zum Kochen unter sorgsamem Umrühren, so erhält man ein Bindemittel von großer Klebkraft.

Zahnkitt (nach Ostermaier).

13 Teile staubgelöschter, feinstgepulverter Kalk werden mit
12 Teilen wasserfreier Phosphorsäure zusammengearbeitet.

Gips und Gipskitte.

Gips ist seiner chemischen Zusammensetzung nach schwefelsaurer Kalk, der mit zwei Molekülen Wasser gebunden ist. Gips ist ein sehr verbreitetes Mineral, das sich teils kristallisiert (Marienglas), teils jedoch, und zwar vorzugsweise, in dichten, körnigen Massen findet, die sehr große Lager bilden. Der natürlich vorkommende Gips ist selten farblos, meist weiß oder farbig getönt durch mineralische Verunreinigungen. In Wasser ist der Gips nahezu unlöslich (1 : 400); beim Erhitzen auf 110° verliert er sein Kristallwasser und bildet den gebrannten Gips,

der meist direkt an den Fundstellen in Gipsöfen hergestellt wird. Gebrannter Gips nimmt in Berührung mit Wasser unter Wärmeentwicklung das künstlich ausgetriebene Wasser begierig wieder auf, wobei er zu einer festen Masse erhärtet. Diese Eigenschaft macht ihn für die verschiedensten Zwecke wertvoll. Wenn beim Brennen des Gipses nicht die richtigen Bedingungen eingehalten werden und die Temperatur übermäßig gesteigert wird (160—170°), verliert der Gips die Fähigkeit, Wasser wieder aufzunehmen; man sagt dann, er ist totgebrannt. Richtig gebrannter Gips muß immer noch mindestens 3% Wasser enthalten und in etwa 15 Minuten fest werden, wenn er mit Wasser angerührt wird. Man unterscheidet schnell bindenden Modell- oder Stukkaturgips und langsam bindenden Estrich- oder Baugips. Ersterer ist der wertvollere; er soll schneeweiß sein. Für manche Zwecke ist es wünschenswert, die Erstarrungsgeschwindigkeit des Gipses zu verlangsamen. Man erreicht dies durch Zusätze von Alaun, Harzseifen, gemahlener Altheawurzel und anderen Mitteln, die vielfach außerdem dem erstarrten Gips eine größere Härte erteilen.

Gips muß in gut schließenden Gefäßen aufbewahrt werden, da er sonst Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und verdirbt. Er muß sich zwischen den Fingern wie Mehl zerreiben lassen und darf keine Klümpchen enthalten. Zum Anmachen des Gipses bedient man sich am besten glasierter Steingutgefäße, die stets unmittelbar darauf wieder gereinigt werden müssen, da der etwa darin erhärtete Gips nur durch langwieriges Schaben oder Abklopfen wieder entfernt werden kann.

Beim Anmachen des Gipses verfährt man am besten so, daß man die erforderliche Menge Gips zu

einem Häufchen türmt und auf dieses so viel Wasser aufgießt, als nötig ist, um beim Durchrühren einen steifen Brei zu erhalten. Das Rühren muß schnell geschehen, unter Vermeidung von Blasenbildung, und darf jedenfalls nicht andauern, bis der Gips zu erhärten beginnt. Tritt dies ein, so ist der Gipsbrei zu verwerfen; ein Zufügen von mehr Wasser würde zwecklos sein, man muß ihn von neuem bereiten.

Langsam erhärtender Gipskitt.

56 Teile gebrannter Gips werden trocken mit
4 Teilen feingepulverter Eibischwurzel vermischt und dann mit
40 „ Wasser angemacht.

Die Masse erhärtet in einer Stunde und wird so zähe und hart, daß sie alsdann auf der Drehbank bearbeitet werden kann.

Universalkitt (nach C. F. Capaun, Carlowa).

4 Teile Alabastergips,
1 Teil feingepulvertes arabisches Gummi, in einer kalt gesättigten Boraxlösung zu einem dicken Brei angerührt, geben einen weißen, trefflichen Kitt für Stein, Glas, Bein, Horn, Porzellan und Holz, welcher marmorhart wird und das Angenehme hat, daß er nicht wie viele Glaskitte gewöhnlich schon gleich nach dem Anrühren, sondern erst nach 24—30 Stunden erhärtet.

Kitt für Aquarien.

2 Teile Kolophonium werden geschmolzen und mit
4 Teilen Bleiglätte,
4 „ Kreide und
4 „ gebranntem Gips in warmem Zustande vermischt.

Auf das Gemenge wird so viel heißer Leinölfirnis gegossen und eingeknetet, bis ein zäher Teig erzielt ist.

Alaun-Gipskitt für Porzellan.

Man bereite sich eine kalt gesättigte Alaunlösung und rühre damit besten gebrannten Alabastergips zu einer suppigen Masse an. Die Bruchflächen werden gut gereinigt, mit dem Kitte dünn und gleichmäßig bestrichen und fest aufeinandergebunden. Nach Verlauf eines Monats ist der Kitt steinhart geworden. So lange muß der Gegenstand ruhig liegen bleiben.

Gipskitt für keramische Gegenstände.

2 Teile Hühnereiweiß werden zu Schaum geschlagen, den man dann absetzen läßt.
Hierunter mischt man
1 Teil zu Staub gelöschten und durchgesiebten Kalk sowie
5 Teile gebrannten Gips.

Das Mischen und Verbrauchen muß flink geschehen, da der Kitt sehr schnell hart wird.

Gipskitt für Alabasterfiguren.

25 Teile Gips (gebrannter) werden mit
5 Teilen feinem Marmorstaub,
2 „ Alaun und
2 „ Salmiak innig vermengt und dann mit saurer Milch zu einem Teige von passender Steifigkeit verarbeitet. Dieser Kitt erhärtet binnen 24 Stunden.

Gipskitt zum Ersetzen fehlender Teile an Marmor- und Steinarbeiten.

a) 8 Teile gepulverte Eibischwurzel (Rad. Altheae pulv.),
92 „ Alabastergips werden gut vermengt

und mit der nötigen Menge Wasser zu einem Brei angerührt. Dieser erstarrt sehr langsam, wird aber hart und kann poliert werden. So lange die Masse noch weich ist, können fehlende Teile besserer Steinarbeiten daraus nachgebildet und letztere durch Ansetzen der abgebundenen Teile ergänzt werden.

Fügt man der Masse Erd- oder Mineralfarben bei, so lassen sich schöne, dauerhafte Nachbildungen bunter Marmorsorten damit erzielen.

b) 100 Teile gebrannter Gips werden mit
4 Teilen gemahlenem Speckstein (Talk) sorgsam vermischt und dann mit dünnem Leimwasser angerührt. Hieraus formt man die Ergänzungsstücke und klebt sie nach dem Erhärten mit dem gleichen, frisch angerührten Material an der gehörigen Stelle fest. Ist alles erhärtet und gut ausgetrocknet, so bearbeitet man die geflickte Stelle mit Feile und Glaspapier, färbt sie dann mit passenden Erdfarben, die in Wasser eingerührt sind. Ist auch dieser Überzug völlig getrocknet, so bearbeitet man die Ergänzung mit einem Polierstahl oder Achatzahn und erzeugt damit schnell und leicht den nötigen Glanz.

Kitt zum Befestigen von Petroleumbrennern auf Lampen-Glasvasen.

a) 3 Teile Kolophonium werden mit
1 Teil kristall. Soda und
5 Teilen Wasser so lange gekocht, bis das Kolophonium gelöst ist. Dann rührt man
15 Teile guten, gebrannten Gips hinein und verbraucht sofort den entstehenden Kitt.

b) 7,5 Teile Natronlauge,
37 „ Wasser und
22,5 „ Kolophonium kochen, bis das Kolophonium gelöst ist, dann
33 „ Gips beifügen und sorgsam umrühren.

Der Kitt wird nach 30—40 Minuten hart, je nach der Beschaffenheit des Gipses und muß stets frisch bereitet werden.

c) 30 Teile mit dünnem Leimwasser angemachter Gipsbrei werden mit
15 Teilen eines dünnen Breies aus zerfasertem, ungeleimtem Druckpapier ebenfalls mit Leimwasser angerührt, innig vermischt.

Kitt für Holzbottiche.

Man rührt so viel gebrannten Gips in Asphaltlack ein, bis man eine zähe, dickflüssige Masse erhält. Diese leistet beim Verdichten von Holzbottichen gute Dienste.

Magnesiazement.

Magnesiazement, nach seinem Erfinder auch Sorelzement genannt, wird erhalten durch Anrühren von gebranntem Magnesit (Magnesiumkarbonat) oder Dolomit (Magnesium-Kalziumkarbonat) mit einer konzentrierten Chlormagnesiumlösung. Unter starker Wärmeentwicklung tritt Bildung von Magnesiumoxychlorid ein, welches steinhart wird und unter Umständen als Kitt dienen kann. Magnesiazement ist nicht wetterbeständig, das Wasser löst daraus Teile von Magnesiumchlorid, wodurch die Masse zerbröckelt. Man hat infolgedessen sich darum bemüht, diesem Übelstande abzuhelfen und stellt jetzt verschiedene Magnesiazemente her, die kein Oxychlorid

enthalten und gegen Wasser beständig sein sollen. Sie dienen namentlich zur Herstellung von Kunstmarmor, als Fußbodenbelag usw.

Wasserglaskitte.

Unter Wasserglas versteht man Verbindungen des Kaliums (Kaliwasserglas) oder Natriums (Natronwasserglas) mit der Kieselsäure. Man erhält diese Verbindungen durch Zusammenschmelzen der Karbonate des Kaliums (Pottasche) oder Natriums (Soda) mit aus Kieselsäure bestehenden Mineralien, wie Quarz, Feuerstein, Sand usw. Die erhaltene Masse wird mit Wasser ausgelaugt, und die Lösung kommt als Sirup unter dem Namen Wasserglas in den Handel. Die konzentrierte Lösung gibt beim Eintrocknen eine glasige, allmählich undurchsichtig werdende Masse. Durch Säuren wird die Lösung zersetzt[1]); schon die in der Luft enthaltene Kohlensäure bewirkt Zersetzung, weshalb die Lösung stets gut verschlossen gehalten werden muß.

Wasserglas findet vielfache technische Verwendung; namentlich ist es geeignet zu Kalk- und Steinkitten, da die Oxyde des Magnesiums, Kalziums und Zinks mit ihm zu festen Massen unter Bildung unlöslicher und sehr harter Silikate erhärten.

Wasserglaskitt.

10 Teile geschlämmtes Glasmehl werden mit
20 Teilen geschlämmtem Flußspatmehl gemischt und dann unter Zusatz von
60 „ Wasserglas zu einem dünnen, gleichmäßigen Teige verarbeitet, sehr gleichförmig aufgetragen und sofort verwendet.

---

1) unter Kieselsäureabscheidung.

Klebemittel aus Wasserglas (nach M. Straßer).

20 Teile Kandiszucker werden pulverisiert und in
7 Teilen frischer Kuhmilch aufgekocht. Während des Kochens rührt man
50 Teile 36 %iges Natronwasserglas darunter. Die Masse läßt man auf 50 ° C abkühlen und gießt sie dann in flache Blechkästen, in denen sie binnen drei Tagen zu Kuchen erstarrt. Wenn diese zerkrümelt werden, haben sie Ähnlichkeit mit Gummiarabikum und sind in Wasser (warm oder kalt) leicht löslich. Die Lösung besitzt gute Bindekraft.

Klebstoff als Ersatz für Leim.

Max. Baum u. Carl Gumpricht, Breslau (D.R.P. 109 666).

650 Teile Wasserglas (spez. Gew. 1,37) werden mit
85 Teilen Borax im Wasserbade erwärmt und dann unter Umrühren
35 Teile Natronlauge (spez. Gew. 1,33),
130 „ Talkum und
100 „ Schlämmkreide beigemengt.

Nach tüchtigem Umrühren läßt man die Mischung erkalten und drei Tage lang absetzen. Die überstehende Flüssigkeit wird von dem Bodensatze abgegossen.

Kaolin-Wasserglaskitt.

Um schnell einen für viele Zwecke verwendbaren Kitt herstellen zu können, mischt man einen Vorrat von

1 Teil Schlämmkreide mit
19 Teilen Kaolinpulver.

Die erforderliche Menge dieser Mischung, mit Natronwasserglas zu einem flüssigen Teige verrieben, gibt einen schnell erhärtenden, festen Kitt.

Wasserglaskitt, langsam erhärtend.

In 5 Teile Wasserglas arbeitet man
20 „ gepulverte Schlämmkreide und
2 „ staubgelöschten Kalk ein.
Die Masse kann auch zum Formen kleiner Gegenstände dienen.

Russischer Klebstoff.

Auf 100 Teile Natronwasserglas setzt man
30 „ gepulverten Kandiszucker und
1 Teil Glyzerin zu.

Elastisch auftrocknendes Wasserglas.

Um die Sprödigkeit von Mischungen, die Wasserglas enthalten, zu mindern, löst Jos. Schweig in Weißwasser (D.R.P. 86 941 [erl.]) in
100 Teilen kochendem Wasser
4 Teile Borax und
4 „ Pottasche. Alsdann setzt er
100 „ Natronwasserglas hinzu und rührt die Mischung um.

Wetterfestes Wasserglas.

Um das Wasserglas wetterfester, besser deckend, wenn es mit Farbstoffen gemischt ist und leichter trocknend zu machen, setzt Alex. Jankers in Berlin nach seinem D.R.P. 162 340 ihm feinverteilte Sulfitzellulose zu. Auf 100 kg Kaliwasserglas von 15 bis 22° Bé. nimmt er 700 g Sulfitzellulose.

Wasserglas als Kitt für gesprungene Glasflaschen.

Die betreffende gesprungene, sonst aber noch zusammenhaltende Flasche wird vorsichtig erwärmt und dann gleich luftdicht verstopft. Der Riß wird

dann außen dick mit Kaliwasserglas bestrichen und tunlichst wasserrecht gehalten. Beim Erkalten bildet sich in der Flasche ein luftverdünnter Raum, wodurch das Wasserglas in den Riß hineingedrückt wird. Ist dies geschehen, so entkorkt man die Flasche, läßt sie erkalten und spült sie zunächst mit Kalkwasser, dann mit warmem Wasser aus.

Kitt für Glas und Porzellan.

a) 5 Teile geschlämmtes Flußspatpulver werden mit

25 Teilen gepulvertem Fensterglas, welches fein geschlämmt wurde, gut vermischt und unmittelbar vor dem Gebrauch mit der erforderlichen Menge Natronwasserglas in der Konsistenz des Handels angerührt. Die Bruchstücke, die vereinigt werden sollen, bestreicht man dünn mit obiger Mischung, preßt sie gut aneinander und läßt sie einige Tage gut verschnürt trocknen. Der aus den Fugen hervorquellende Kitt ist gleich mit einem nassen Schwämmchen zu entfernen, da er nach dem Erhärten nicht weggenommen werden kann, ohne sichtbare Spuren zu hinterlassen.

b) 2 Teile geschlämmtes Flußspatpulver werden mit

1 Teil geschlämmtem Glaspulver gut gemischt und mit Wasserglas von 36° Bé. zu einem honigdicken Teige angerührt.

Für die Anwendung dieses Kittes gilt dasselbe wie in Vorschrift a) angegeben.

Wasserglaskitt für Präparatengläser.

In 1 Teil Natronwasserglas rührt man

2 Teile feinstgepulverten Braunstein ein und bestreicht damit den abgeschliffenen Rand der Präparatengläser. In den Kitt hinein drückt man die

abgeschliffene gläserne Deckplatte ein und entfernt die herausgequollenen Kittwulste. Ist der Kitt ordentlich erhärtet, so bestreicht man den ganzen Gefäßkopf mit dickem, gutem Eisenlack.

Schwer schmelzbarer Kitt für chemische Apparate.

Gleiche Mengen Natronwasserglas, Zinkoxyd und gebrannte Magnesia werden gemischt und sofort verbraucht. Die gekitteten Stellen müssen dann mindestens zwei Tage lang trocknen, ehe man sie der langsam zu steigernden Hitze aussetzt.

Kitt für Marmor und Alabaster.

a) 100 Teile Schlämmkreide und
100 „ Zinkkarbonat werden mit
50 Teilen Wasserglaslösung gut verrührt.

Der Kitt muß stets frisch bereitet und sofort verwendet werden.

b) 12 Teile Portlandzement,
6 „ staubgelöschter Kalk,
6 „ feiner, weißer Sand,
1 Teil Infusorienerde (kalzinierte) werden vermischt und dann mit Natronwasserglas zu einem dicken Brei verrührt. Der Kitt wird dünn auf die Bruchstellen aufgetragen und die Teile fest und genau zusammengepreßt. Er erhärtet binnen 24 Stunden und hält sehr gut. Er kann durch vorherige Beimischung geringer Mengen von Erdfarben auf den Farbton des zu kittenden Gegenstandes abgestimmt werden.

c) 10 Teile geschlämmtes Glasmehl und
20 „ Flußspatmehl werden mit
60 Teilen Wasserglaslösung ordentlich durchgerührt und sofort verwendet.

d) 25 Teile bestes Kaliwasserglas vermischt man mit

100 Teilen geschlämmter Kreide und bearbeitet die ziemlich steife Masse mit einem Holzschlägel. Der sichtbaren Oberfläche der Kittfuge ist die gewünschte Gestaltung zu geben, so lange der Kitt noch bildsam ist.

e) Hydraulischer Kalk wird in Wasserglaslösung eingerührt, so daß ein Brei entsteht etwa von der Dicke gewöhnlichen Gipsbreies. Die Masse muß sehr schnell verarbeitet werden, da sie bald erhärtet. Der Kitt besitzt große Festigkeit und ist wasserbeständig.

Wasserglaskitt für Stein.

50 Teile weiße Tonerde getrocknet, gepulvert und durchgesiebt werden mit

150 Teilen geschlämmter und trocken zu Pulver zerriebener Kreide sowie

100 „ zu Pulver gelöschtem Kalk innig vermischt und diese Mischung dann mit so viel Wasserglas tüchtig durchgeknetet, bis man einen Teig von der erforderlichen Steifigkeit erzielt hat.

Kitt für Tongegenstände.

10 Teile staubgelöschter Kalk werden mit

190 Teilen Chinaclay (Kaolin) zusammengerieben und mit Wasserglas zu einem dünnen Teige verarbeitet.

Man bestreiche die Kittflächen erst mit reinem Wasserglas, überpinsele sie dann mit dem dünnen Brei, binde die Stücke fest zusammen, entferne den herausgequollenen Kitt und stelle den Gegenstand zum Trocknen hin.

Kitt für Steingutwaren.

Feingepulverter Schiefer, mit Wasserglas zu einem Brei angemacht, gibt eine plastische, formbare

Kittmasse. Ihr Erhärten muß durch gelindes Erwärmen befördert werden.

Wasserglaskitt für gröbere Tonwaren.

0,3 Teile orange Schellack werden gepulvert und mit
0,1 Teil feinstgepulvertem Ziegelmehl und
0,1 „ gepulvertem und warm durchgesiebtem Ton zusammengemischt.

Aus dieser Mischung macht man durch Zusammenkneten mit Natronwasserglas einen steifen Brei, der bald verwendet werden muß.

Kitt für Porzellan, Glas und Verbindung dieser Stoffe mit Metall.

Franz Sehr in Blankenhain b. Weimar (D.R.P. 109585 [erl.]).

50 Teile Porzellanhartscherben,
35 „ Porzellanglühscherben,
15 „ Feldspat werden äußerst fein zusammen vermahlen und dann mit Natronwasserglas zu einem Brei verrührt. Er erlangt rasch eine große Dichte und soll sich bei der Herstellung von Glühlampen anstatt Gips gut verwenden lassen.

Wasserglaskitt, gegen Dampf und starke Wärme widerstandsfähig.

500 g feingemahlener Braunstein werden mit
500 „ Zinkweiß durch gemeinsames Durchsieben innig gemischt und alsdann mit Kaliwasserglas zu einem dünnen Brei verrieben. Dieser Kitt erhärtet sehr rasch.

Feuer- und säurefester Kitt.

1 Teil Asbestpulver wird mit
3 Teilen Natronwasserglas von 30 ° Bé. zu einem

Teige angemischt. Darunter mischt man nun noch

1 Teil feinen, weißen Sand.

Diese Masse ist ziemlich plastisch, widersteht jedoch nicht dem Wasser. Soll dies der Fall sein, so muß die Kittstelle nach dem Erhärten in passender Weise mit konzentrierten Mineralsäuren behandelt werden. Diese scheiden aus dem reichlich vorhandenen Wasserglase Kieselsäure aus, welche die Poren verstopft und für Wasser unzugänglich macht.

Statt des Sandes kann man nach Fischer die gleiche Menge gemahlenen Schwerspat nehmen; der Kitt soll dann auch gegen Schwefelsäure beständig sein.

Feuerfester Kitt.

a) Gemahlenen Schwerspat und Natronwasserglas rührt man zu einem milden Teige zusammen und verwendet diesen sofort. Die gekitteten Stellen müssen erst völlig austrocknen, ehe sie vorsichtig erwärmt werden.

b) Feingepulverter Braunstein wird mit dem gewöhnlichen Wasserglase des Handels zu einem dicken Brei angerührt. Hiermit werden die Risse in gußeisernen Öfen verschmiert. Erwärmt man letztere, nachdem der Kitt lufttrocken geworden ist, recht behutsam, so erlangt dieses gutanhaftende Bindemittel fast die Härte des Eisens.

Eisenkitt.

48 Teile Eisenfeilspäne,
12 „ Hammerschlag,
30 „ gebrannter Gips und
10 „ Kochsalz werden sorgfältig miteinander vermengt und dann mit der genügenden Menge Natron-

wasserglas zu einem steifen Brei verarbeitet, der sofort als Kitt verwendet wird.

Isoliermasse.

Naefzger & Rau in Hamburg behandeln Leinsamenmehl mit Wasserglas und mischen es dann mit Korkmehl, Papier oder dergl., um eine stark klebende, plastische Masse zu erhalten, die, in Formen gepreßt und getrocknet, ein gutes Material zum Isolieren von Dampfrohren und Kesseln ergibt (D.R.P. 76691).

Dunkler Kitt für Holz, Metall und schwarzen Marmor.

In gutes Kaliwasserglas wird so viel Schlämmkreide, die man vorher zerdrückt und durchgesiebt hat, eingerührt, bis ein milder Teig entsteht. Diesem setzt man dann die genügende Menge gepulvertes Schwefelantimon zu, um die erforderliche Farbenschattierung zu erhalten. Nach dem Erhärten läßt sich dieser Kitt mit Glaspapier abschleifen und durch Druck mit dem Polierstahl oder Achatzahn hübsch polieren.

Kitt für rinnende Holzbottiche.

Man rühre Portlandzement mit Wasserglas zu einem steifen Brei zusammen, mit dem man die lecken Stellen rasch verstreicht. Der Kitt ist bis zum Erhärten vor Wasserdruck zu schützen.

Kitt zum Ausbessern von Zinkornamenten.

1 Teil feinzerriebene Schlämmkreide wird mit
1 „ Zinkstaub gemischt und mit Natronwasserglas zu einer dicken, plastischen Masse verarbeitet.

Hiermit wird die Fehlstelle, die vorher gründlich von Oxyd oder Fett gereinigt und tunlichst mit dem

Schaber blankgemacht wurde, ergänzt. Die Masse wird nach 6—8 Stunden sehr fest. Man glättet sie alsdann zunächst mit reinem Schmirgelpapier und dann mit einem Polierzahn aus Achat. Sie nimmt hierbei die glänzende Farbe metallischen Zinks an. Auch auf anderen Metallen sowie auf Glas und Stein haftet der Kitt sehr gut.

Kitt zum Verbinden von Metall und Glas.

5 Teile feinstes Glasmehl,
10 „ gemahlener Flußspat und
25 „ Wasserglas werden sehr gut miteinander verrührt.

Der Kitt muß sofort verwendet werden; er braucht einige Tage zum Erhärten, besitzt jedoch dann eine außerordentliche Festigkeit und ist selbst gegen heißes Wasser beständig.

Bindemittel für Zink auf Holz.

Zunächst leimt man auf das Zink ein Stück dünnes, hartes Papier mittelst Wasserglaslösung gut auf und klebt nach dem Trocknen die andere Seite des Papieres unter Verwendung von Leimlösung auf das Holz.

Klebemittel für Papieretiketten auf Blechflächen.

Zu 4 Teilen Kaliwasserglas mischt man
1 Teil Zuckersirup (Kolonial).

Metalloxyd- und metallische Kitte.

Unter Metalloxydkitten sind im folgenden solche Kitte aufgeführt, deren Haupt- bzw. wirksame Substanz aus Metalloxyden besteht, sowie solche, die, aus Metall und einem anderen Mittel bestehend, leicht

Sauerstoff aufnehmen unter Bildung fester, gut bindender Metalloxyde. Es hätten manche der Kitte, wie z. B. die mit Leinölfirnis, Wasserglas usw. zusammengesetzten, auch an anderer Stelle Aufnahme finden können; es schien jedoch zweckmäßig, sie hier einzureihen in Hinsicht auf ihren vorwiegenden Gehalt an Metalloxyden. Wie bei allen Kitten, so ist auch bei der Anwendung der Metalloxydkitte zu beachten, daß ihre Komponenten eine gewisse Verwandtschaft mit den zu verbindenden Materialien haben müssen.

Einer der wichtigsten Kitte dieses Abschnittes ist der altbekannte, wir möchten fast sagen „klassische" Rostkitt. Seine Wirkung beruht darauf, daß die in ihm enthaltenen Eisenspäne infolge von Sauerstoffaufnahme rosten und nach einigen Tagen eine außerordentlich harte und feste Masse bilden. Um das Rosten schneller einzuleiten und zu beschleunigen, setzt man den Kitten außer Wasser noch Mittel zu, die der Rostbildung förderlich sind. Solche sind z. B. Ammoniak, einige Säuren, Chlorammonium u. a., und es existieren hierfür eine Unzahl von Vorschriften, deren brauchbarste hier zusammengestellt sind. Zu erwähnen ist noch, daß der früher allgemein übliche Zusatz von Schwefelblumen zu den Rostkitten jetzt vielfach angefeindet wird, da der Schwefel eine schnelle Zerstörung des Eisens einleiten soll. Es mag dahingestellt bleiben, wieweit dieser Einwand gerechtfertigt ist; jedenfalls können wir nach unseren Erfahrungen den Zusatz von Schwefel als ungefährlich bezeichnen.

Bleiglyzeratkitt, besonders geeignet für Ton- und Steinwaren.

50 Teile Bleiglätte werden mit
10 Teilen Glyzerin innig verrieben zu einer geschmeidigen Salbe.

Um einen haltbaren Kitt zu erzielen, soll man tunlichst frische, feingemahlene und staubtrockene Bleiglätte sowie höchstgrädiges Glyzerin (25—30 ° Bé.) verwenden.

Die Mischung muß sofort verwendet werden; sie wird sehr hart und ist selbst gegen chemische Einflüsse ziemlich unempfindlich. Es ist dringend zu empfehlen, die zu verbindenden Stellen vor dem Kitten mit Glyzerin sehr dünn zu bestreichen.

Firnis-Bleiglättekitt.

Leinölfirnis mit Bleioxyd, der sogenannten Bleiglätte, zusammengebracht, geht mit dieser eine unlösliche Verbindung ein, er bildet eine „Metallseife". Früher wurde dieser Kitt vielfach an Stelle von Glaserkitt gebraucht, wie die nachstehende, wörtlich einem Rezeptbuche des 18. Jahrhunderts entnommene Vorschrift zeigt.

Glaserkitt.

(Jacobsons technologisches Wörterbuch. Berlin 1793.)

„Man nimmt Buchdruckerfirniß, bringt ihn in einen warm gemachten Mörser, thut zart gepulvertes Bleyweiß und Silberglätte dazu, und mischt es unter einander, daß alles wie ein Brey wird."

Heutzutage verbietet sich dem Glaser diese Zusammenstellung infolge des hohen Preises der Rohstoffe von selber.

Für besondere Zwecke, wo es auf einen in kurzer Zeit steinhart werdenden, hellen Kitt ankommt, gelangt er noch zur Verwendung. Die Bleiglätte muß staubfein gemahlen sein und mit dem Leinölfirnis durch fleißiges Kneten und Schlagen mit einem Holzhammer auf das Innigste zusammengearbeitet werden.

Masse zum Kitten von Glas in Metall („Serbat's Mastix").

50 Teile Zinkoxyd und
50 „ Bleisulfat werden mit
35 Teilen Leinöl angerührt. Dazu gibt man
100 Teile gemahlenen Braunstein und
100 „ Englischrot und arbeitet das Ganze gründlich in einer Reibschale (am besten einige Stunden lang) durch. Dann gibt man noch
100 „ Braunsteinmehl und
100 „ Englischrot zu, jedenfalls so viel, daß die Masse, ohne zu brechen, sich zwischen den Fingern rollen läßt.

Dampfkesselkitt nach Serbat.

100 Teile Bleiglätte,
75 „ Braunsteinpulver,
100 „ Graphitpulver arbeitet man mit erwärmtem Leinölfirnis gut durch, bis eine weiche, knetbare Masse entsteht.

Mittel zum Aufkitten von Kupferschildern usw. auf Sandstein.

85 g Bleiweiß,
50 „ Glaspulver,
70 „ Bolus und
70 „ Silberglätte werden mit
50 „ Firnis innig verrührt.

Kitt für kleine Fehlstellen an Gußrohren.

5 Teile Pariser Weiß,
5 „ gelber Ocker,
10 „ gemahlene Bleiglätte,
5 „ Mennige,
4 „ gemahlener Braunstein,
2 „ Asbestpulver werden gemischt und mit

Leinölfirnis zu einem steifen Brei zusammengearbeitet. Behufs innigerer Mischung schlägt man ihn noch mit dem Hammer vielfach zusammen. Dieser Kitt erhärtet in vier Stunden. Da er annähernd den gleichen Ausdehnungskoeffizienten wie Eisen hat, kann er wechselnde Temperaturen ertragen, ohne aus der Kittstelle zu fallen.

Mennigkitt.

10 Teile Mennige,
10 „ Leinölfirnis werden gut miteinander verrieben.

Kitt für Dampfrohrleitungen.

50 Teile feingepulverter Graphit,
50 „ Bleiglätte,
30 „ Schwerspat und
20 „ feinstes Ziegelmehl werden mit Leinölfirnis erhitzt und dann so lange durchgearbeitet, bis ein geschmeidiger Teig entsteht.

Zinkkitt.

a) Man löse reine Abfälle von Zinkblech in Salzsäure auf, bis letztere völlig gesättigt ist. Die Lösung wird filtriert und unter Beifügung eines überschüssigen Stückes Zink bis zur Sirupdicke eingedampft.

Dann verrührt man Zinkweiß mit Wasser, das ein wenig mit Salpetersäure angesäuert ist, zu einem steifen Brei, den man trocknet und bis zur Weißglut erhitzt. Man mischt nun etwa gleiche Teile der Zinkchloridlösung mit dem geglühten und unter Luftabschluß aufbewahrten Zinkweiß. Dieser sehr schnell steinhart werdende Kitt wird vielfach in der Zahnheilkunde verwendet. Er wird dann meist mit einer Spur Ocker oder Braunstein leicht gefärbt.

b) 1 Teil Zinkstaub (sogenanntes Zinkgrau) wird mit Natronwasserglas von 33° Bé. und
2 Teilen feinstgepulverter Schlämmkreide zu einem steifen Brei verarbeitet, womit schadhafte Zinkornamente dauerhaft ausgebessert werden können. Die Flickstellen können mit einem Achatsteine auf Hochglanz poliert werden.

Dieser Kitt haftet auch an Stein und Holz.

Zahnkitt (nach Feichtinger).

1 Teil geschlämmtes Glasmehl,
3 Teile reines Zinkoxyd werden gut gemischt und mit der genügenden Menge Zinkchlorid (von 1,5 bis 1,6 spez. Gew.), in dem vorher etwa $^1/_{50}$ seines Gewichtes Borax aufgelöst wurde, zu einem Teige angemacht, der sofort verbraucht werden muß.

Eisenkitt für hohe Temperaturen.

1 Teil gepulverter Borax wird mit
5 Teilen Zinkweiß und
10 „ Braunstein innig vermischt und dann mit Natronwasserglas zu einer dick-suppigen Flüssigkeit verarbeitet.

Der Kitt erhärtet langsam, hält aber hohe Wärmegrade aus.

Kitt zum Einglasen von Oberlichtern.

5 Teile Holzstoff (eingeweichte und zerstampfte Rohholzpappe) werden mit
0,5 Teilen Zinkspänen innig vermengt unter möglichst geringem Wasserzusatz. In den sehr dicken Brei arbeitet man noch
0,3 Teile Zinkoxyd ein und mischt dann die genügende Menge Natronwasserglas hinzu, um die erforderliche Konsistenz zu erlangen.

Anstreichkitt.

(Nach Joh. Senft, Wien. D.R.P. 141 797 [erl.].)

25 Teile Bleiweiß,
12,5 „ Silberglätte,
3,75 „ Schleiflack,
7,5 „ Knochenleim,
2,5 „ Terpentinöl,
2,5 „ Wasserglas,
10 „ Sikkativ,
15 „ Bergkreide,
21,25 „ Wasser

werden auf der Farbreibmaschine zusammengemischt und beliebig mit Wasser verdünnt. Dieser Kitt, von dem 1 kg etwa 10 qm deckt, kann auch als guter Porenfüller auf Holz gebraucht werden.

Steinkitt.

1 Teil Salmiak,
1 „ Kochsalz,
1 „ kalzinierter Weinstein und
3 Teile Bronzefeilspäne werden in einen leinenen Lappen fest eingebunden. Das Beutelchen wird nunmehr mit nassem, magerem Lehm umgeben, so daß es in der Mitte eines Klumpens liegt. Diesen läßt man lufttrocken werden [1]). Man glüht ihn dann stark in einem Ofen. Nach dem Abkühlen wird er zerschlagen, der Kern herausgenommen und fein gepulvert.

Werden nunmehr die zu kittenden Steinarbeiten an der betreffenden Stelle mit dem Pulver bestreut, zusammengefügt, mit einem Wachsrande umgeben und mit 50 %iger Essigsäure begossen, so werden die

---

[1]) Damit der Lehmbeschlag beim Trocknen nicht reißt, vermengt man ihn vorher mit Kuhhaaren oder Werg.

Stücke nach einiger Zeit fest miteinander verbunden sein. Selbstverständlich sind sie dann gründlich abzuspülen.

Kitt für gesprungene, gußeiserne Herdplatten.

5 Teile Kochsalz mische man mit
16 Teilen Gips,
6 „ feingepulvertem Hammerschlag und
10 „ Eisenfeile.

Dieses Gemenge rührt man mit Natronwasserglas zu einem derben Teige an. Die Bruchflächen müssen vor dem Aufbringen des Kittes gründlich gereinigt und mit verdünntem Wasserglase abgerieben werden, welches wieder oberflächlich abgewischt wird.

Kitt für Gußeisenwaren (nach Schwatze).

1 Teil Boraxpulver und
1 „ Kochsalz werden mit
2 Teilen Braunstein und
4 „ feingesiebten Eisenfeilspänen innig vermischt. Dann setzt man noch
10 Teile feingesiebten Lehm hinzu und knetet das Gemenge mit Wasser zu einem steifen Brei.

Man bringt die Waren nicht eher in die Hitze, bis der Kitt völlig erhärtet und ausgetrocknet ist.

Kitt für gußeiserne Stubenöfen.

1 Teil Eisenfeilspäne,
1 „ Lehm,
1 „ Kochsalz und
1 „ abgesiebte Holzasche werden mit Essig tüchtig durchgeknetet, bis ein bildsamer Teig entsteht. Dieser haftet gut in den breiteren Rissen und Verbindungsfugen der Ofenteile.

Kitt für Destillierapparate für Fette, flüchtige Öle, Seifensiederkessel.

2 Teile sehr fein gesiebte, reine Eisenfeilspäne werden mit
1 Teil ausgetrocknetem und feingepulvertem Lehm unter Beimischung der erforderlichen Menge scharfen Essigs so lange durchgeknetet, bis das Ganze zu einer vollkommen gleichförmigen, plastischen Masse geworden ist, die sofort verarbeitet werden muß und schnell erhärtet.

Kitt für irdene Gefäße.

100 Teile Eisenfeile,
100 „ Tonpulver,
25 „ Ammoniumchlorid und
12 „ Schwefelblumen werden in einer Reibschale innigst vermischt und dann mit so viel Salmiakgeist angerieben, daß eine plastische Masse entsteht.

Eisenkitt für feines Gußeisen.

100 Teile Eisen in Pulverform (reine Feilspäne) werden mit
1 Teil Salmiakgeist gemischt und dann mit Wasser zu einem steifen, feinen Brei angerührt,

Rostkitt.

a) 85 Teile Eisenfeile,
10 „ Schwefelblumen und
5 „ Salmiak werden mit wenig Wasser zu einem Teige angerührt. Die Masse wird auf die mit einer Drahtbürste gereinigten Flächen aufgetragen und erhärtet in einigen Tagen zu einem steinharten Kitt.

b) für eiserne Kessel.

60 Teile Gußeisen-Drehspäne, grob gestoßen,
2 „ gepulverter Salmiak und
1 Teil Schwefelblumen werden mit Urin zu einem Gemenge angerührt. Dieses erhärtet rasch unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas und muß daher schnell verwendet werden.

c) zum Flicken von Gußfehlern (nach Lehner).

100 Teile reine Eisenfeilspäne mische man mit
0,5 Teilen Schwefelblumen und
0,8 „ Salmiakpulver.

Diese Mischung rührt man mit möglichst wenig Wasser zu einem steifen Teige an. Die Stellen, wo dieser haften soll, müssen vorher gründlich mit Lauge oder Ammoniak entfettet und mit reinem Wasser abgespült werden.

d) 130 Teile Eisenfeilspäne (Schmiedeeisen) mischt man trocken mit
3 Teilen Schwefelblumen und
5 „ Salmiak.
Dann verdünnt man
2 Teile Schwefelsäure mit der hinreichenden Wassermenge, um obige Stoffe genügend zu durchfeuchten.

Dieser Kitt verbindet sich trefflich mit den Eisenteilen, die er zusammenhalten oder dichten soll, und wird in einigen Tagen steinhart.

e) 1 Teil Eisenfeilspäne werden mit
1 „ Schwefelblumen,
0,6 Teilen Salmiakpulver und
0,8 „ kleingeklopfter und abgesiebter Ziegelsteinbrocken innig vermischt und dann mit Salmiakgeist zu einer dünnen, teigartigen Masse verrührt.

Diese dient zum Verkitten gußeiserner Gegenstände. Die betreffenden Stellen müssen vorher auf das sorgfältigste gereinigt und getrocknet werden.

f) 100 Teile rostfreie, gußeiserne Bohr- oder Drehspäne werden mit
1 Teil gepulvertem Salmiak trocken gut gemengt und mit Salzwasser angefeuchtet. Die Masse muß sich sofort erwärmen. Tritt die Erwärmung nicht schnell ein, so setzt man noch etwas Salmiakpulver zu. Die Masse wird alsdann sofort in die Fugen eingetrieben und leicht verstemmt. Sie erhärtet schnell. Man darf daher nicht mehr anrühren, als man in einer halben Stunde verbraucht.

Grober Eisenkitt.

Gleiche Teile Ziegelmehl,
Eisenfeilspäne und
Schwefelblumen
werden mit Essig zu einem Brei verrührt. Er kann zum Einkitten von Metall in Stein verwendet werden.

Eisenkitt zum Ausstreichen der Fugen in eisernen Wasserbehältern.

2 Teile Eisenfeilspäne werden mit
1 Teil Eisenvitriol (gepulvert) vermischt und dann mit starkem Essig zu einem dünnen Brei verrieben, der sogleich benutzt werden muß.

Ofenrostkitt.

2 Teile Eisenfeilspäne werden mit
1 Teil Ziegelmehl und
0,5 „ gepulverter Porzellankapselscherben mit starkem Salzwasser (10° Bé.) angerührt und an die kalten, gut gereinigten Eisenteile, die nach dem Erhärten

des Kittes starker Hitze ausgesetzt werden können, aufgetragen.

Bindemittel für Glas und Metall.

Es läßt sich dafür vorteilhaft der sogenannte Wiener Metallkitt verwenden, vorausgesetzt, daß die betreffenden Gegenstände nicht mit kochendem Wasser in Berührung kommen, wodurch der Kitt etwas erweichen würde. Man bereitet den Kitt folgendermaßen: In eine starke Kupfersulfatlösung wirft man Nägel oder Zinkstückchen und schüttelt häufig um. Es bildet sich ein Schlamm von fein verteiltem Kupfer, der gesammelt und gut gewaschen wird. Man verreibt es in einem Mörser mit der gleichen Menge Quecksilberoxydul. Dann gießt man heißes Wasser auf, setzt auf's Wasserbad und fügt nun unter weiterem Erwärmen doppelt so viel Quecksilber zu, als die Kupfermenge betrug. Nach tüchtigem Durchkneten des so erhaltenen Kupferamalgams wird das Wasser abgegossen.

Man kann auch einfacher so verfahren, daß man den gut ausgewaschenen Kupferschlamm trocknet und davon

3 Teile mit einigen Tropfen Schwefelsäure durchfeuchtet, worauf man
7 „ Quecksilber zusetzt und das Amalgam gut durcharbeitet.

Das Kupferamalgam ist sofort zu verwenden; beim Gebrauch ist Vorsicht nötig wegen seiner Giftigkeit.

Metallkitt an Glas haftend.

6 Teile reines Blei werden in einem tiefen Eisenlöffel geschmolzen. Dann trägt man
4 „ Banca-Zinn ein. Wenn dieses ebenfalls zergangen ist, fügt man noch

5 Teile Wismut hinzu, rührt mit einem Stöckchen gut um und nimmt die Legierung schnell vom Feuer.

Für manche Zwecke ist dieser Kitt, der auch zum Verspiegeln von Glas dienen kann, gut zu gebrauchen. Leider ist der jetzige hohe Marktpreis des Wismut seiner ausgedehnten Anwendung hinderlich.

Schmelzkitte.

Schmelzkitte für Porzellan und Glas.

Um zerbrochene Gegenstände aus Glas oder Porzellan dergestalt zu kitten, daß sie andauernd dem Einflusse siedender Flüssigkeiten ausgesetzt werden können, und daß das Gefäß eher an einer anderen Stelle als an der gekitteten erneut zerbricht, gibt es nur ein Mittel, die sogenannten „Schmelzkitte“ oder „echten Kitte“. Es sind dies leichtflüssige, feingepulverte Glasflüsse oder Glasuren, die mit Wasser zu einem unfühlbar feinen Pulver abgerieben und dann in feuchtem Zustande auf die Kittlinge gestrichen werden. Man paßt sie gut zusammen und entfernt mit einem Lappen sorgfältig die seitlings herausgequollenen Kitteile.

Darauf bringt man den Kittling in eine sogenannte Porzellanmuffel, wie sie die Porzellanmaler zum Einbrennen ihrer Arbeiten benutzen. Die gut mit einem feuerfesten Kitt verstrichene Muffel setzt man langsam gesteigerter Hitze aus. Man kann hierbei ungefähr bis zur Schmelzhitze des Silbers gehen. Hierauf läßt man Muffel und Inhalt so langsam wie nur möglich erkalten. Öffnet man den Schutzbehälter, so findet man, daß der Glasfluß zu einem durchsichtigen Glase zusammengeschmolzen ist, das die Kittlinge in der haltbarsten Weise verbindet. Abgebrochene Henkel von Tassen lassen sich überhaupt nur auf

diese Weise wieder dauerhaft mit dem Gefäße vereinigen. Hat man keine Porzellanmuffel zur Hand, so kann man auch einen neuen Topf mit gut passender irdener Stürze zu diesem Zwecke verwenden. Ist der Topfboden glasiert, so muß man ihn, um das Anbacken des Kittlings zu verhindern, mit einer Schicht trockenen, reinen Sandes bedecken, worauf man den zu kittenden Gegenstand legt. Selbstverständlich muß das Ganze während des Erhitzens und Erkaltens sorgfältig vor Erschütterung bewahrt werden, damit die Teile ihre richtige gegenseitige Lage nicht verändern. Kleinere Teile von Porzellanfiguren, Tassenhenkel und dergleichen können auch wohl durch behutsames Erhitzen mittelst eines Gasgebläses (einer sogenannten Lötpistole) angeschmolzen bzw. gekittet werden. Bei ganz kleinen Gegenständen genügt wohl auch schon die Flamme einer starken Spirituslampe, die mittelst eines Lötrohres auf die Kittstelle getrieben wird. Man erhitze aber auch stets die weitere Umgebung der Kittstelle, um das Zerspringen des Gegenstandes zu verhindern.

Die betreffenden Glasflüsse erhält man in jeder Handlung keramischer Farben. Will oder muß man sie sich selbst herstellen, so verfährt man nach einer der folgenden Vorschriften.

Stellt man die höchsten Ansprüche an die Haltbarkeit der Kittstelle, so nimmt man einen schwerer schmelzbaren Glasfluß, den man sich in nachstehender Weise bereitet.

Sehr haltbarer Schmelzkitt für Steingut usw.

135 Teile Mennige,
45 „ feinstes Feuersteinpulver,
22 „ kalzinierter Borax werden wie oben zu einem Glase geschmolzen und ebenso weiter behandelt.

Schmelzkitt für Steinzeug.

15 Teile gebrannter Borax werden mit
30 Teilen feinstgemahlenem Quarz und
60 „ Mennige vermischt und das Gemenge in einem verdeckten hessischen Tiegel geschmolzen.

Die glasartige Masse wird, solange sie noch flüssig ist, in Wasser gegossen, fein zerkleinert und geschlämmt. Das feine Mehl wird dann mit etwas starkem Bier angerührt und mit einem Pinsel auf die Bruchflächen in zusammenhängender, papierdicker Schicht aufgetragen. Ist diese getrocknet, so fügt man die Flächen zusammen und setzt den Gegenstand einer starken, allmählich gesteigerten Hitze aus, bis der Schmelzkitt fließt. Dann läßt man vorsichtig und möglichst langsam erkalten.

Schmelzkitt für keramische Waren.

60 Teile Mennige,
60 „ gebrannter Borax in Pulver und
8 „ feingemahlene Kreide werden gut gemischt und in einem Schmelztiegel auf starkem Holzkohlenfeuer zu einem klaren Glase zusammengeschmolzen. Solange dieses noch flüssig ist, gießt man es rasch in kaltes Wasser. Es läßt sich nunmehr sehr leicht zu feinem Pulver zerstoßen. Dieses wird abgesiebt und mit etwas Wasser auf einer mattgeschliffenen Glasscheibe mittelst eines gläsernen Läufers zu einem ganz feinen Brei gerieben.

Schmelzkitt für Tongefäße, die der Hitze ausgesetzt werden.

1 Teil feingeriebene Bleiglätte wird mit
2 Teilen gepulvertem Borax und
2 „ staubgelöschtem Kalk trocken vermischt und

dann mit möglichst wenig Wasser zu einem flüssigen Teige verrührt.

Man bestreicht die Bruchflächen dünn, aber gleichmäßig damit, bindet das Gefäß mit Eisendraht fest zusammen und läßt es gut lufttrocken werden. Die betreffenden Stellen werden dann sauber verputzt und das Ganze der Glühhitze ausgesetzt.

Porzellan-Schmelzkitt.

8 Teile Mennige,
8 „ gebrannter Borax und
1 Teil Kreide werden feinst gepulvert und innig gemischt. Das Pulver wird dann mit etwas Wasser angerührt und auf die Bruchflächen aufgetragen. Man verbindet darauf die Kittlinge mit Draht und erhitzt sie bei langsam gesteigertem Feuer in einer Schamottekapsel.

Schmelzkitt für hohe Temperaturen (nach Ledebur).

5 Teile Glasmehl,
5 „ Schamottemehl, feinst gesiebt, und
1 Teil Borax werden mit Wasser zu einem Brei angerührt. Der aufgetragene Kitt wird langsam getrocknet und dann erst der Schmelzhitze ausgesetzt.

Schmelzkitt, um hessische Tiegel, Tonretorten und dergl. undurchlässig zu machen.

Frisch zu Pulver gelöschter Kalk wird mit gesättigter Boraxlösung zu einem salbenartigen Brei angemacht und gleichmäßig auf die zu verglasenden Tonwaren aufgestrichen. Man läßt den dünnen Überzug langsam trocknen und erhitzt dann bis zum Schmelzen der Glasur.

Schmelzkitt für Mauerwerk an Heizungen.

20 Teile Ton werden mit
20 Teilen weißem Sand,
2 „ staubgelöschtem Kalk und
1 Teil gepulvertem Borax unter Beifügung einer möglichst geringen Menge Wasser zu einem steifen Brei zusammengeknetet. Die fraglichen Kittstellen müssen erst völlig lufttrocken sein, ehe man sie erwärmt. Die Erhitzung muß aber so weit getrieben werden, daß der Kitt sintert.

Wasserdichter Eisenkitt (für Dampfapparate).

1 Teil gepulverter Borax wird mit
2 Teilen getrocknetem und gepulvertem Lehm unter Beigabe der erforderlichen Menge Wasser zu einem bildsamen Teige geknetet. Die sauber gereinigten Fugen werden mit dem frisch bereiteten Kitte verstrichen.

Schmelzkitt für Eisen.

10 Teile feingepulverter Braunstein werden mit
40 Teilen abgesiebtem, staubfeinem Lehm und
50 „ Boraxpulver durcheinandergemischt und dann mit möglichst wenig Milch zu einem dicken Teige geknetet. Man läßt die Kittstelle 24 Stunden bei Zimmertemperatur austrocknen und erwärmt sie dann langsam, bis der Kitt geschmolzen ist und die Kittlinge vollständig verbunden hat.

Metallkitt zum Auskitten von Gußstücken.

Man verwendet dazu Legierungen von Blei, Antimon und Wismut. Man schmilzt entweder

9 Teile Blei,
2 „ Antimon und
1 Teil Wismut

oder 8 Teile Blei,
3 „ Antimon und
1 Teil Wismut.

Kitt zum Ausfüllen feiner Risse in Schmiedearbeiten.

Schwefel wird unter Vermeidung allzu starker Hitze vorsichtig geschmolzen. In die geschmolzene, wasserflüssige Masse rührt man so viel feines, abgesiebtes Graphitpulver ein, als sie aufnehmen will. Unter stetem Umrühren läßt man die Mischung erstarren. Will man einen Riß im Schmiedeeisen damit flicken, so legt man einen passenden Splitter des Kittes darüber und bringt ihn durch Berühren mit einem genügend erhitzten Eisen zum Schmelzen, so daß er den Riß ausfüllt.

Schwefelkitt.

a) Nach Böttger.

10 Teile Schwefel werden geschmolzen und dann
9 „ gesiebte Kieselgur oder feiner, weißer Sand und
1 Teil feinstgepulverter Graphit eingerührt.

Diese Masse, die billig zu stehen kommt, kann auch zum Untergießen von Maschinenfundamentplatten usw. dienen.

b) 100 Teile Schwefelblumenkitt werden vorsichtig bis zum Schmelzen erhitzt und dann
100 „ feingemahlener Bimsstein darunter gerührt.

Dieser Kitt kann für Aquarien verwendet werden.

Kitt zum Befestigen von Petroleum-Brennerringen auf Lampenvasen.

Alaun wird in kleine Stücke zerschlagen und in einem eisernen Tiegel geschmolzen. Die Brennerringe werden reichlich handwarm gemacht und mit dem geschmolzenen Alaun gefüllt. Man drückt dann den Rand der Glasvasen hinein und entfernt mit einem Messer nach dem Erstarren des Alauns das Überflüssige. Diese Verbindung hält sehr fest, ist gegen Petroleum unempfindlich und kann durch Einlegen in Wasser wieder leicht gelöst werden.

Mastixschmelzkitt.

Mastix wird zu staubfeinem Pulver zerrieben und dann durch Aufschlämmen in Wasser noch weiter verfeinert. Die Bruchflächen der zu kittenden Gegenstände werden darauf mit Alkohol bestrichen und dann mit dem Mastixpulver überpudert, das zu diesem Behufe in ein feines Mullbeutelchen eingebunden wird. Man läßt dann den Spiritus verdunsten und vereinigt die gut zusammengepaßten Bruchstücke fest mit weichem Bindedraht. Darauf packt man den Gegenstand in einen passenden eisernen Topf und umschichtet ihn mit reinem, trockenem Sand. Der Topf wird dann auf einer Kochherdplatte erhitzt, bis der Sand auch oben so warm geworden ist, daß ein daraufgelegtes Körnchen Mastix langsam schmilzt. Jetzt zieht man den Topf vom Feuer und läßt ihn langsam auskühlen.

Da bei stärkerem Erhitzen der Mastix sich zersetzt und durch seine dunkle Färbung die Kittnaht markiert, so ist ersteres zu vermeiden.

Asphalt (Erdpech, Bergpech, Judenpech) gehört zu den Schmelzkitten. Er ist wahrscheinlich ein verharzter Erdölrückstand, findet sich auf Trinidad,

in Palästina (Totes Meer), in Kalifornien und an einigen anderen Orten, zuweilen auch als Imprägnation von Kalk- und Sandsteinen. Aus diesen sogenannten Asphaltsteinen gewinnt man ersteren durch Auskochen mit Wasser. Die hierbei sich an der Oberfläche sammelnde Masse wird abgenommen; sie besteht aus Asphalt von geringerer Reinheit.

Der Asphalt stellt eine braun- bis pechschwarze, fettglänzende, undurchsichtige Masse dar, die in gelinder Wärme zähe ist, bei ca. 100° schmilzt, leicht entzündbar ist und mit heller Flamme unter starker Qualmentwicklung verbrennt. Der Geruch des Asphaltes ist sehr charakteristisch, bituminös; er tritt besonders deutlich beim Reiben hervor. Alkohol und Äther lösen den Asphalt nur teilweise, Benzin und Terpentinöl dagegen vollständig. In Wasser ist er unlöslich.

Die Verwendung des Asphaltes ist sehr vielseitig; man benutzt ihn besonders für wasserdichte Deckungen und Unterlagen, z. B. für Trottoirs, Straßenpflaster, Dächer, zum Kalfatern von Schiffen und für verschiedene Kitte.

Als deutschen oder künstlichen Asphalt bezeichnet man vielfach die bei der Teerdestillation verbleibenden Rückstände, ferner den stark eingekochten Steinkohlen- oder Braunkohlenteer. Letzterer führt auch den Namen Goudron, und als Goudron wieder bezeichnet man öfter ein aus mit Bergteer zusammengeschmolzenem Asphaltstein erhaltenes Material. Als Ersatzmittel für Asphalt kann nach D.R.P. 143 147 eine Masse dienen, die man erhält durch Zusammenschmelzen von 11 Teilen Teer, 1 Teil Schwefel und 11 Teilen gelöschtem Kalk unter Zusatz einer den jeweiligen Bedürfnissen entsprechenden Menge Sand.

Asphalt wird vielfach mit Pech, Teer usw. ver-

fälscht. Der exakte Nachweis solcher Verfälschungen ist nicht leicht; ein ziemlich zuverlässiges Schnellverfahren dafür ist das von D. Claye. Eine filtrierte Lösung der Masse in Schwefelkohlenstoff wird eingedampft und von dem fein zerriebenen Rückstand 1 g mit 5 ccm rauchender Schwefelsäure 24 Stunden lang erwärmt. Dann wird mit 10 ccm Wasser vorsichtig verdünnt, filtriert und auf 100 ccm aufgefüllt. Die Gegenwart von Verfälschungen zeigt sich durch eine dunkelbraune bis schwarze Farbe der Lösung an, die bei reinem Asphalt farblos oder höchstens hellgelb erscheinen darf. —

Der Asphaltkitt ist für das moderne Bauwesen kaum noch entbehrlich. Ein guter Asphaltkitt muß elastisch sein und bleiben. Er hat dann vor Zement, Mörtel und Lehm den Vorzug, daß er nicht reißt oder bröckelt und bei Temperaturschwankungen nicht auseinandergetrieben werden kann. Er eignet sich daher mehr als andere Kitte für solche Dichtungen und Verbindungen, die später schwer zugänglich sind (Kanalisationen usw.).

Die Anforderungen, die an einen, allen Bedingungen voll entsprechenden Asphaltkitt zu stellen sind, faßt Stephan Mattar, der Generaldirektor der C. F. Weber A.-G., Leipzig-Plagwitz, folgendermaßen zusammen:

1. Höchste Elastizität;
2. bedeutende Adhäsionskraft, ohne spröde zu werden;
3. höchste Widerstandskraft gegen Zerreißung oder Druck, auch bei niederen Temperaturen;
4. der Kitt darf nicht rinnig oder klebrig werden, auch nicht bei einigermaßen höheren Temperaturen im Sommer;

5. der Kitt muß widerstandsfähig sein gegen schwache Säuren und Alkalien.

Matthies & Co. in Erlbach (Odenwald) benutzen zur Herstellung von Kitten Asphalt und feinblätterigen Eisenglimmer. Diese Mischung bleibt nach Angabe der Patentschrift (D.R.P. 163 002) lange Zeit elastisch und ist namentlich zum Verkitten der Fugen im Straßenpflaster geeignet.

Verschiedene Kitte.

Hochfeuerfester Kitt.

1 Raumteil Asbestfasern,
1 „ feines Schamottemehl,
1 „ blauer oder weißer getrockneter und dann gepulverter Ton werden mit einer geringen Menge Wasser zu einem strammen Teige verarbeitet.

Kitt für Kachelöfen.

Unter einen etwa zwei Fäuste großen Ballen mageren Lehm knete man einen Bogen grobes, graues Löschpapier, das man vorher mit Milch durchtränkt hat, ein. Hat man nur fetten Lehm, so ist er mit einer angemessenen Menge feinen Sandes vorher zu magern. Man muß die Masse aber so lange durcharbeiten, bis sich die Fasern in ihr gleichmäßig verteilt haben. Dann mischt man noch 20 g Kochsalz und 20 g gestoßenen Eisenvitriol darunter und macht sich den steifen Teig durch vorsichtigen Milchzusatz gerade streichrecht. Dieser Ofenkitt bekommt keine Sprünge, hält gut und kann auch bei eisernen Öfen angewendet werden. Um die verkitteten Fugen bei weißen Kachelöfen ansehnlicher zu gestalten, gibt man ihnen noch einen Überzug nach Vorschrift Seite 73.

Kitt zum Ausfugen auseinandergetriebener Kachelöfen.

Weißer Sand wird mit so viel Kolonialsirup vermischt, bis man einen derben Teig etwa von der Konsistenz des Glaserkittes erhält.

Kitt für gußeiserne Öfen.

1 Teil Lehm wird mit
5 Teilen gemahlenem, böhmischem Graphit (Pottloht) und der hinreichenden Menge Speiseessig zu einem dünnen Brei angerührt.

Kitt für gemauerte Feuerungen.

Man bereite aus Rübenmelasse und trockenem, gepulvertem Lehm einen milden Teige. Sind die betreffenden Fugen staubig, so netze man sie vorher mit einer stark verdünnten Lösung von Melasse in reinem Wasser. Ist diese eingezogen, so wird der Kitt mit einer Fugkelle eingedrückt.

Beschlag für irdene Kochgefäße.

Man zerteile fetten Lehm in Wasser zu einer suppenartigen Flüssigkeit, bestreiche damit das neue Kochgeschirr auswendig und lasse es austrocknen. Dies wiederhole man dreimal. Wird nun der völlig trockene, dünne Lehmmantel mit Leinöl getränkt, wozu ein weicher Pinsel dient, so erhärtet er im Feuer und verleiht dem Topfe eine vermehrte Haltbarkeit.

Kitt für gemauerte Wasserbehälter.

Man mache eine starke Lösung von Kernseife in warmem Wasser und überpinsele damit den Putz gemauerter Wasserbehälter. Nachdem der Anstrich

24 Stunden getrocknet, streiche man darüber eine Auflösung von schwefelsaurer Tonerde.

Dieses Verfahren wird mehrmals wiederholt.

Kitt zum Dichten von Petroleumfässern usw.

Dr. Jürgensen in Wöllau, Steiermark, erwärmt nach seinem D.R.P. 73 718 (erl.)

70 Teile auf 25 ° Bé. eingedampfte Sulfitzelluloselauge und mischt darunter
5 „ kochenden Leim und
25 „ Zement.

Diese Mischung bleibt elastisch, wenn sie, in den zu dichtenden Behälter gebracht, durch Drehen und Wenden des letzteren auf dessen Innenfläche verteilt wird. Den Überschuß entfernt man. Die Schicht ist nach einigen Stunden trocken.

Kitt zum Dichten von Regenwassertonnen.

Lehm wird trocken gepulvert und kräftig in die Fugen der Tonnen eingerieben. Beim späteren Benetzen quillt er auf und dichtet die Lücken weit besser, als dies mit plastischem, feuchtem Lehm geschehen kann.

Kitt der Böttcher.

Um die Zwischenräume zwischen den Faßstäben zu dichten, werden Rüsternblätter getrocknet, grob gepulvert und, in geschmolzenen Hammeltalg eingerührt, in die Fugen gestrichen.

Kitten von Schildpatt.

Man legt die Stücken in heißes Wasser, preßt die Bruchflächen noch heiß so fest wie möglich zusammen und läßt unter Druck erkalten.

Appretur für alte, lappig gewordene Kupferstiche.

Man tränkt die Blätter auf der Rückseite mit einer Abkochung von
100 g Flohsamen (Semen psyllii) in
1 l Wasser, trocknet sie zwischen Papierblättern und gibt ihnen, wenn sie noch ein wenig feucht sind, durch Bügeln zwischen glatten Papierbogen die nötige Steifheit.

Kitt für zerbrochene Gläser (Vorschrift aus dem 17. Jahrh.).

Man nimmt Schnecken, spießet sie an ein kleines Stäblein, stellet sie an die Sonnen und setzet ein Gefäße darunter, um dasjenige, was davon herabträufelt, darinnen aufzufangen. Vermischet es hernach mit etwas Saft von der Wolffs-Milch. Dann setzet in die Sonnen, was ihr damit geküttet habt.

Sachregister.

DR. MAX JÄNECKE, Verlagsbuchhandlung, HANNOVER

VERZEICHNIS

der

BIBLIOTHEK DER GESAMTEN TECHNIK

sowie anderer

TECHNISCHER WERKE



Ausgegeben im Oktober 1907

Spezialprospekte gratis und franko.

Ich bitte dieses Verzeichnis zirkulieren zu lassen.

701

Bestellzettel befindet sich auf Seite 32.



geben. **Aus der Praxis für die Praxis** geschrieben, liegt ihr Wert in nicht geringem Maße auch darin, daß sie eine **rasche Orientierung am Orte der Arbeitsausführung** ermöglichen und auf diese Weise den **Betriebsingenieuren, Werkmeistern, Monteuren, Installateuren usw.** stets ein geschätzter Begleiter sein werden. Endlich sollen sie auch dem **kaufmännisch geschulten Leiter technischer Betriebe, Aufsichtsräten, Bankdirektoren, Verwaltungsbeamten usw.**, die in die Lage kommen, in technischen Angelegenheiten Entscheidungen treffen zu müssen, die Aneignung der hierfür nötigen Kenntnisse vermitteln, da durchgängig auf eine **leichtverständliche Schreibweise** großer Wert gelegt wurde. Das Verständnis des Textes wird außerdem durch **zahlreiche, klare Abbildungen** erleichtert.

Das Bedürfnis nach Orientierung besonders auf dem Gebiete der gesamten Technik ist ein immer allgemeineres und dringenderes geworden und erstreckt sich weit über die speziellen Fachkreise hinaus. Seine Befriedigung findet es aber in wenigen, bisher unzureichenden Büchern, die meist nur für den streng wissenschaftlich gebildeten und konstruktiv arbeitenden Techniker bestimmt sind. Für alle jene aber, die durch ihren Beruf in irgend einen Zusammenhang mit der Technik kommen, oder die auch nur eine vorübergehende Notwendigkeit zwingt, sich mit technischen Einrichtungen zu befassen, sind die bisher erschienenen Werke zu umfangreich und zu speziell. Hier setzt die Bibliothek der gesamten Technik ein, durch den allmählichen ununterbrochenen Ausbau und die Bearbeitung aller irgendwie für die praktische Anwendung im täglichen Leben in Betracht kommenden Gebiete ist die Sammlung imstande, **für alle auftauchenden technischen Fragen eine praktisch verwertbare Antwort** zu geben.

Die Preise der einzelnen Bände wurden im Verhältnis zu dem Gebotenen **außergewöhnlich niedrig** angesetzt, um einen raschen Absatz zu erzielen und auf diese Weise eine rasche Folge der Auflagen zu erreichen. Dadurch bietet sich der weitere Vorteil, daß die Bände **immer im Einklang mit den neuesten Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung und der Erfahrung** stehen.

Der Wert der bisher erschienenen Bände, die zum Teil auch außerhalb des deutschen Sprachgebietes in englischer, französischer und spanischer Sprache in vielen Tausenden von Exemplaren verbreitet sind, ist von der gesamten Fachpresse rückhaltlos anerkannt worden. **Weitere Bände erscheinen in rascher Folge, und die Sammlung wird, ihrem Titel entsprechend, in nicht allzuferner Zeit das** gesamte Gebiet **der technischen Wissenschaften umfassen.**



Erschienene und unter der Presse befindliche Bände:

1. Band: **Die Montage elektrischer Licht- und Kraftanlagen.** Ein Taschenbuch für Elektromonteure, Installateure und Besitzer elektrischer Anlagen. Von H. Pohl, Oberingenieur. 2. vollständig umgearbeitete Auflage. Preis geb. Mk. 2,40.

2. Band: **Die Krankheiten elektrischer Maschinen.** Kurze Darstellung der Störungen und Fehler an Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren für Gleichstrom, ein- und mehrphasigen Wechselstrom für den praktischen Gebrauch der Installateure. Von Betriebsdirektor Ernst Schulz. 2. umgearb. Auflage. Preis brosch. Mk. 1,40, geb. Mk. 1,75.

3. Band: **Wissenswertes aus dem Dynamobau für Installateure.** Von Betriebsdirektor Ernst Schulz. Preis broschiert Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60.

4. Band: **Das Rettungswesen im Bergbau.** Von J. K. Richard Penkert, Wettersteiger. Preis broschiert Mk. 0,60, geb. Mk. 0,90.

5. Band: **Die kaufmännische Fabrikbetriebsbuchführung und -Verwaltung.** Von G. Rudolphi. Preis brosch. Mk. 0,60, geb. Mk. 0,90.

6. Band: **Das Motorboot und seine Maschinenanlagen.** Von Ingenieur B. Müller. Brosch. Mk. 2,40, geb. Mk. 2,75.

7. Band: **Die Erzeugung und Verwendung des Steinkohlengases.** Von Zivilingenieur H. Koschmieder. Brosch. Mk. 3,—, geb Mk. 3,40.

8. Band: **Die Feuerungen der Dampfkessel.** Von Ingenieur A. Dosch. Brosch. Mk. 2,50, geb. Mk. 2,90.

9. Band: **Die Verbrennungskraftmaschinen in der Praxis.** Handbuch für die Anlage, Wartung und den Betrieb der modernen Verbrennungskraftmaschinen. Von Ingenieur H. Neumann. Brosch. Mk. 4,—, geb. Mk. 4,40.

10. Band: **Schalttafelbau.** Von Stadtingenieur A. Boje. Brosch. Mk. 2,80, geb. Mk. 3,20.

11. Band: **Der Monteur.** Vierte Auflage. Von C. Cremer. Geb. ca. Mk. 6,—. (Erscheint Anfang November.)

12. Band: **Die Vermessungskunde.** Ein Taschenbuch für Schule und Praxis. Zweite Auflage. Drittes Tausend. Von Professor Wilhelm Miller. Brosch. Mk. 2,60, geb. Mk. 3,—.

13. Band: **Mühlen- und Speicherbau.** Von Ingenieur F. Baumgartner. Brosch. Mk. 1,80, geb. Mk. 2,20.

14. Band: **Gewerbliche Gesundheitslehre.** Von Dr. A. Holitscher. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60.

15. Band: **Die Darstellung des Roheisens.** Von Ingenieur Herm. Lichte. Brosch. Mk. 4,60, geb. Mk. 5,—.

16. Band: **Die Braunkohlenteerprodukte und das Oelgas.** Von Direktor Dr. W. Scheithauer. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60.

18. Band: **Pharmazeutische Präparate.** Von Dr. Ludwig Weil. Brosch. Mk. 1,40, geb. Mk. 1,80.

19. Band: **Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte** zur Bodenbearbeitung, Düngung, Saat und Pflege der Pflanzen. Von Dipl.-Ingen. E. Wrobel. Brosch. Mk. 3,20, geb. Mk. 3,60.

21. Band: **Die Meisterprüfungen im Baugewerbe.** Von Professor W. Miller. Brosch. Mk. 1,20, geb. Mk. 1,60.

22. Band: **Wärme- und Kälteschutz.** Von Ing. Ph. Michel. Brosch. Mk. 1,50, geb. Mk. 1,90.

23. Band: **Hebemaschinen und Transporteinrichtungen im Fabrikbetriebe und bei Montagen.** Von Ingenieur E. Ehrhardt. Brosch. Mk. 3,60, geb. Mk. 4,—.

24. Band: **Seifenindustrie.** Von Dr. Ernst Eger. Brosch. Mk. 2,40, geb. Mk. 2,80.

25. Band: **Wäscherei im Klein-, Neben- und Großbetrieb** unter Berücksichtigung der Chemisch-Wäscherei und -Reinigung, der Fleckenreinigungskunde usw. Von Gustav Vogt. Brosch. Mk. 2,—, geb. Mk. 2,40.

26. Band: **Kali-Industrie.** Von Direktor Dr. R. Ehrhardt. Brosch. Mk. 1,40, geb. Mk. 1,80.

27. Band: **Die Fabrikation nahtloser Rohre.** Von Zivilingenieur Anton Bousse. Brosch. ca. Mk. 2,60, geb. ca. Mk. 3,—. (Erscheint im Januar 1908.)

28. Band: **Die Fabrikation von Leim und Gelatine.** Von Dr. L. Thiele. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60.

29. Band: **Untersuchung der Dampferzeugungsanlagen auf ihre Wirtschaftlichkeit und Vorschläge zu deren Erhöhung.** Von Oberingenieur P. Koch. Brosch. Mk. 2,40, geb. Mk. 2,80.



32. Band: **Die chemische Untersuchung der Wettergase.** Von Wettersteiger J. K. R. Penkert. Brosch. Mk. 1,20, geb. Mk. 1,60.

33. Band: **Kitte und Klebstoffe.** Von Carl Breuer. Brosch. Mk. 3,40, geb. Mk. 3,80.

35. Band: **Bäckerei.** Von Georg Wolf. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60.

36. Band: **Feuerungswesen.** Von O. Bender. Brosch. Mk. 3,80, geb. Mk. 4,20.

39. Band: **Technische Gasarten** mit Ausschluß des Steinkohlengases und des Azetylens. Von Zivilingenieur H. Koschmieder. Brosch. Mk. 0,65, geb. Mk. 0,95.

40. Band: **Ruhende und rotierende Umformer.** Von Dipl.-Ing. Victor Bondi. Brosch. ca. Mk. 2,40, geb. ca. Mk. 2,80. (Erscheint im Januar 1908.)

41. Band: **Zinkgewinnung.** Von Gustav Stolzenwald, Hütteningenieur. Brosch. Mk. 1,40, geb. Mk. 1,80.

42. Band: **Handbuch für den Bau und die Instandhaltung der Oberleitungsanlagen elektrischer Bahnen.** Von Ingenieur Arthur Ertel. Brosch. Mk. 4,20, geb. Mk. 5,—.

43. Band: **Die Müllerei.** Von Ingenieur F. Baumgartner. Brosch. Mk. 1,40, geb. Mk. 1,80.

44. Band: **Azetylen.** Von Professor Dr. Karl Scheel. Brosch. Mk. 1,—, geb. Mk. 1,40.

45. Band: **Harze und Harzindustrie.** Von Professor M. Bottler. Brosch. Mk. 4,—, geb. Mk. 4,40.

47. Band: **Aus der Praxis eines Glashüttenfachmannes.** Von Glashüttendirektor W. Schipmann. Brosch. Mk. 1,20, geb. Mk. 1,60.

48. Band: **Der Schalttafelwärter.** Von Dipl.-Ing. Emanuel Stadelmann. Brosch. Mk. 2,40, geb. Mk. 2,80.

49. Band: **Die Schule des Werkzeugmachers und das Härten des Stahles.** Von Ingenieur Fritz Schön. 2. umgearb. und erweiterte Auflage. Brosch. Mk. 1,90, geb. Mk. 2,30.

50. Band: **Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren.** Von Ingenieur F. Weickert. Brosch. Mk. 1,80, geb. Mk. 2,20.

51. Band: **Der Lehrling im eisen- und metalltechnischen Praktikum.** Von Gg. Th. Stier sen. Brosch. Mk. 2,80, geb. Mk. 3,20.

52. Band: **Die Feuersicherheit in Kohlenbergwerken.** Von C. Langer. Brosch. Mk. 1,60, geb. Mk. 2,—.

53. Band: **Die Grundlagen der praktischen Hydrographie.** Von Richard Brauer, K. k. Baurat im Ministerium des Innern in Wien. Brosch. Mk. 3,40, geb. Mk. 3,80.

54. Band: **Die Bandweberei.** Von Otto Both, Fachlehrer a. d. Kgl. höheren Fachschule für Textilindustrie in Barmen. Brosch. Mk. 3,20, geb. Mk. 3,60.

55. Band: **Reinigung und Beseitigung städtischer und gewerblicher Abwässer.** Von Direktor A. Reich. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60.

56. Band: **Der Erdbau.** Von Direktor A. Reich. Brosch. ca. Mk. 3,60, geb. ca. Mk. 4,—. (Erscheint in Kürze.)

57. Band: **Die Elektrizität auf den Dampfschiffen.** Von Ingenieur E. Bohnenstengel. III. Auflage. Brosch. ca. Mk. 2,—, geb. ca. Mk. 2,40. (Erscheint in Kürze.)

58. Band: **Die Gewinnung der nutzbaren Mineralien von den Lagerstätten.** Von Bergwerksdirektor a. D. A. Dittmarsch. Brosch. Mk. 1,20, geb. Mk. 1,60.

59. Band: **Parfümerien.** Von M. Larcher. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60.

60. Band: **Baukonstruktion. I. Band: Konstruktionselemente in Stein, Holz und Eisen.** Von H. Feldmann, Architekt und Kgl. Oberlehrer. Brosch. Mk. 1,—, geb. Mk. 1,40.

61. Band: **Elektrizität als Wärmequelle.** Von Dr. F. Schoenbeck. Brosch. Mk. 1,60, geb. Mk. 2,—.

62. Band: **Industrie des Sulfats, der Salz- und Salpetersäure.** Von G. Stolzenwald, Hütteningenieur. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60.

63. Band: **Baukonstruktion. II. Band: Die Gebäudemauern.** Von H. Feldmann, Architekt und Kgl. Oberlehrer. Brosch. Mk. 1,—, geb. Mk. 1,40.

64. Band: **Werkzeugmaschinen.** Von Diplomingenieur Ernst Preger. Brosch. ca. Mk. 3,—, geb. ca. Mk. 3,40.

65. Band: **Fabrikbauten.** Von Zivilingenieur R. Lots. Brosch. ca. Mk. 3,20, geb. ca. Mk. 3,60.

66. Band: **Hartzerkleinerung.** Von Zivilingenieur Wilhelm Haase. Brosch. ca. Mk. 2,20, geb. ca. Mk. 2,60.

67. Band: **Die Untersuchung und Verbesserung des Wassers für alle Zwecke seiner Verwendung.** Von Zivilingenieur Walter Rottmann. Brosch. ca. Mk. 3,—, geb. ca. Mk. 3,40.

68. Band: **Die Transmissionen**, ihre Konstruktion, Anlage, Montage und Wartung. Von Ingenieur Wilhelm Greiner. Brosch. ca. Mk. 3,60, geb. ca. Mk. 4,—.

69. Band: **Elemente der geometrischen Optik.** Von Privatdozent Dr. F. Meisel. Brosch. ca. Mk. 2,40, geb. ca. Mk. 2,80.

70. Band: **Das deutsche Patentrecht.** Von Diplomingenieur P. Wangemann, Patentanwalt. Brosch. ca. Mk. 2,—, geb. ca. Mk. 2,40.

71. Band: **Rechnen und Geometrie.** Ein Nachschlagebuch für Fortbildungsschüler. Von Ingenieur Havemann, Vorsteher der technischen Lehrlingsschule in Mülhausen i. E. Brosch. ca. Mk. 1,—, geb. ca. Mk. 1,40.

72. Band: **Die Gewinnung und Verwendung des Gipses.** Von Dr. A. Moye. Brosch. ca. Mk. 3,—, geb. ca. Mk. 3,40.

73. Band: **Müllbeseitigung.** Von Ziviling. H. Koschmieder. Brosch. ca. Mk. 1,—, geb. ca. Mk. 1,40.

74. Band: **Tiefbohrtechnik.** Von Bohringenieur H. Rost. Brosch. ca. Mk. 2,50, geb. ca. Mk. 2,80.

75. Band: **Aus der Praxis eines Glashüttenfachmannes. II. Die Wannenöfen.** Von Glashüttendirektor W. Schipmann. Brosch. ca. Mk. 1,20, geb. ca. Mk. 1,60.

Maschinenbau:

Besondere Verfahren im Maschinenbau. Außergewöhnliche Werkzeuge, Lehren, Maschinen, Vorrichtungen und Arbeitsmethoden aus der amerikanischen Praxis. Von Ingenieur Dr. Robert Grimshaw. Mit 593 Fig. im Text. Geb. Mk. 6,—.

Die Dampfturbine als Schiffsmaschine. Von H. Wilda. Mit 19 Abbildungen. Brosch. Mk. 1,—.

Die Francis-Turbinen und die Entwicklung des modernen Turbinenbaues in Deutschland, der Schweiz, Oesterreich-Ungarn, Italien, Frankreich, England, Skandinavien und den Vereinigten Staaten von Amerika. Von Wilhelm Müller, Ingenieur. 2. Auflage. Lex. 8⁰. Mit 339 Abbildungen, Tabellen, Leistungsuntersuchungen und XXIV Tafeln ausgeführter Turbinenanlagen. Geb. Mk. 24,—.

Hebemaschinen und Transporteinrichtungen im Fabrikbetriebe und bei Montagen. Von Ingenieur E. Ehrhardt. Brosch. Mk. 3,60, geb. Mk. 4,—. (Bibliothek der gesamten Technik 23. Band.)

Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte zur Bodenbearbeitung, Düngung, Saat und Pflege der Pflanzen. Von Diplom-Ingenieur E. Wrobel. Brosch. Mk. 3,20, geb. Mk. 3,60. (Bibliothek der gesamten Technik 19. Band.)

Der Lehrling im eisen- und metalltechnischen Praktikum. Von Gg. Th. Stier sen. Brosch. Mk. 2,80, geb. Mk. 3,20. (Bibliothek der gesamten Technik 51. Band.)

Die Luftpumpen. Projektierung, Berechnung und Untersuchung der Kompressoren und Vakuumpumpen. Ein Handbuch für die Praxis von Dipl.-Ing. M. Hirsch. Zwei Bände. Mit 96 Abbild. und 93 Tabellen. Brosch. Mk. 8,—; geb. Mk. 9,60.

Marine Engineering. The Calculation, Designing, and Construction of the Modern Marine Steam-Engine. Including the Marine Steam Turbines.

A Manual of the most recent practice for the use of engineers, manufacturers, students, officers of the navy and mercantile marine and others interested in Marine Engineering. By Hermann Wilda, Medallist of the "Society for Promoting Industry in Prussia", member of the German Institution of Naval Architects, Lecturer on Engineering to the Technical College of Bremen. Plates. 1200 illustrations reduced from working drawings of engines of the most recent constructions by leading builders in England, Germany and America. With reference of all dimensions in the drawings. Text-book. 416 pages with 364 illustrations, tables &c. Plates in Portfolio £ 2.15.0 net, Text-book cloth £ 1.0.0 net.

Der Monteur. Vierte Auflage. Von C. Cremer. Brosch. ca. Mk. 4,60, geb. ca. Mk. 5,—. (Bibliothek der gesamten Technik 11. Band.) Erscheint in Kürze.

Mühlen- und Speicherbau. Von Ingenieur F. Baumgartner. Brosch. Mk. 1,80, geb. Mk. 2,20. (Bibliothek der gesamten Technik 13. Band.)

Die Schiffsmaschinen. Ihre Berechnung und Konstruktion mit Einschluß der Dampfturbinen. Von Hermann Wilda, Inhaber der Medaille des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen. Atlas enthaltend 1200 Abbildungen auf 64 Tafeln nach Zeichnungen ausgeführter moderner Maschinen mit sämtlichen Arbeitsmaßen. Format 60×45 cm. Handbuch, Lex. 8⁰, mit 364 Abbildungen und zahlreichen Zahlentafeln von Abmessungen ausgeführter Maschinen. Atlas in Mappe Mk. 50,—, Handbuch geb. Mk. 20,—.

Der Schiffsmaschinenbau. Grundlagen der Theorie, Berechnung und Konstruktion. Auf Grund des Werkes „Machines Marines" von L. E. Bertin bearbeitet von H. Wilda. Lex. 8⁰. Mit 492 Abbildungen im Text und einer Tafel. Geb. Mk. 26,—.

Die Schule des Werkzeugmachers und das Härten des Stahles. Von Ingenieur Fritz Schön. 2. umgearbeitete und erweiterte Auflage. Brosch. Mk. 1,90, geb. Mk. 2,80. (Bibliothek der gesamten Technik 49. Band.)

Die Transmissionen, ihre Konstruktion, Anlage, Montage und Wartung. Von Ingenieur Wilhelm Greiner. Brosch. ca. Mk. 3,60, geb. ca. Mk. 4,—. (Bibliothek der gesamten Technik 68. Band.)

Untersuchung der Dampferzeugungsanlagen auf ihre Wirtschaftlichkeit und Vorschläge zu deren Erhöhung. Von Oberingenieur Koch. Brosch. ca. Mk. 1,60, geb. ca. Mk. 2,—. (Bibliothek der gesamten Technik 29. Band.)

Wasserkraft. Elementare Einführung in den Bau und die Anwendung der Wasserräder und Turbinen. Von Ingenieur W. Müller. Mit 30 Abbild. und einer Tafel. Kart. Mk. 2,80

Werkzeugmaschinen. Von Diplomingenieur Ernst Preger. Brosch. ca. Mk. 3,—, geb. ca. Mk. 3,40. (Bibliothek der gesamten Technik 64. Band.)

213 Winke für den Maschinenbau in bildlichen Darstellungen besonderer Werkzeuge u. Arbeitsverfahren. 213 Abbildungen auf Tafeln mit erklärenden Unterschriften in Deutsch, Schwedisch, Italienisch, Ungarisch und Russisch. Von Ingenieur Dr. Robert Grimshaw. Geb. Mk. 3,—.

Das Zeichnen von Hebedaumen, unrunden Scheiben usw. Von Louis Rouillon. Mit 16 in den Text gedruckten Schau-

bildern. Autorisierte freie Uebersetzung aus dem Englischen von Ingenieur Dr. Robert Grimshaw. Preis Mk. —,50.

Elektrotechnik:

Elektrische Apparate für Starkstrom. Anleitung zu deren Konstruktion und Fabrikation sowie zum Aufbau von Schalttafeln. Von Georg J. Erlacher, Ingenieur. Mit 131 Abbildungen im Text und auf 10 Tafeln. Geb. Mk. 8,—.

Elektrisch betriebene Aufzüge, ihr Wesen, Anlage und Betrieb. Mit einem Anhang: Polizeivorschriften u. Gebührenordnung. Von P. Schwehm, Ziviling. Mit 34 Abb. Brosch. Mk. 2,20.

Die elektrischen Druckknopfsteuerungen für Aufzüge. Von A. Genzmer. Mit 180 Abb. Brosch. Mk. 5,—, geb. Mk. 6,—.

Elektrizität als Wärmequelle. Von Dr. F. Schönbeck. Brosch. ca. Mk. 1,40, geb. ca. Mk. 1,80. (Bibliothek der gesamten Technik 61. Band.)

Die Elektrizität auf den Dampfschiffen. Von Ing. E. Bohnenstengel. III. Auflage. Brosch. ca. Mk. 2,—, geb. ca. Mk. 2,40. (Bibliothek der gesamten Technik 57. Band.)

Entwurf und Konstruktion moderner elektrischer Maschinen für Massenfabrikation. Von Ernst Schulz, Betriebsdirektor. Mit 110 Abbild. im Text. Lex. 8⁰. Geb. Mk. 7,50.

Entwurf von Schaltungen und Schaltapparaten (Schaltungstheorie). Von Professor Robert Edler. Erster Band. Mit 186 Abb. Brosch. Mk. 6,—, geb. Mk. 6,80.

Das Funken von Kommutatormotoren. Mit besonderer Berücksichtigung der Einphasen-Kommutatormotoren. Von F. Punga. Mit 69 Abbildungen. Brosch. Mk. 4,—, geb. Mk. 4,60.

Gas oder Elektrizität? Eine zeitgemäße Betrachtung zur Beleuchtungsfrage. Von Prof. C. Heim. Brosch. Mk. 0,90.

Handbuch für den Bau und die Instandhaltung der Oberleitungsanlagen elektrischer Bahnen. Von Ingenieur Arthur Ertel. Brosch. Mk. 4,20, geb. Mk. 5,—. (Bibliothek der gesamten Technik 42. Band.)

Die Kohlenglühfäden für elektrische Glühlampen, ihre Herstellung, Prüfung und Berechnung. Von Heinrich Weber, Elektrotechniker und Betriebs-Chemiker. Brosch. Mk. 5,60, geb. Mk. 6,20.

Die elektrische Glühlampe, ihre Herstellung und Prüfung. Von Heinrich Weber, Elektrotechniker und Betriebschemiker. Brosch. ca. Mk. 5,—, geb. ca. Mk. 5,60. (Erscheint im Januar 1908.)

Konstruktion und Prüfung der Elektrizitätszähler. Von A. Königswerther, Obering. Mit 362 Abb. Geb. Mk. 9,—.



Die Krankheiten elektrischer Maschinen. Kurze Darstellung der Störungen und Fehler an Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren für Gleichstrom, ein- und mehrphasigen Wechselstrom; für den praktischen Gebrauch der Installateure. Von Ernst Schulz, Betriebsdirektor. 2. umgearb. Auflage. Brosch. Mk. 1,40, geb. Mk. 1,75. (Bibliothek der gesamten Technik 2. Band.)

Die Montage elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Taschenbuch für Elektromonteure, Installateure und Besitzer elektrischer Anlagen. Von H. Pohl, Oberingenieur. 2. Auflage. Geb. Mk. 2,40. (Bibliothek der gesamten Technik 1. Band.)

Ruhende und rotierende Umformer. Von Dipl.-Ing. Victor Bondi. Brosch. ca. Mk. 2,40, geb. ca. Mk. 2,80. (Bibliothek der gesamten Technik 40. Band.)

Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren. Von Ing. F. Weickert. Brosch. Mk. 1,80, geb. Mk. 2,20. (Bibliothek der gesamten Technik 50. Band.)

Schalttafelbau. Von A. Boje, Stadtingenieur. Brosch. Mk. 2,80, geb. Mk. 3,20. (Bibliothek der gesamten Technik 10. Band.)

Der Schalttafelwärter. Von Ing. Emanuel Stadelmann. Brosch. Mk. 2,40, geb. Mk. 2,60. (Bibliothek der gesamten Technik 48. Band.)

Theorie und Anwendung des elektrischen Bogenlichtes. Von H. Birrenbach, Diplom-Ingenieur. Mit 266 Abbildungen. Geb. Mk. 9,—.

Wissenswertes aus dem Dynamobau für Installateure. Von Betriebsdirektor Ernst Schulz. Mit 77 Abbildungen. Brosch. Mk. 2,20; geb. Mk. 2,60. (Bibliothek der gesamten Technik 3. Band.)

Schiffbau:

Entwurf und Einrichtung von Handelsschiffen. Von Diplom-Schiffbauingenieur H. Herner, Oberlehrer an der Kgl. höheren Schiff- und Maschinenbauschule in Kiel. Brosch. ca. Mk. 5,—, geb. ca. Mk. 5,80. (Grundriß des Maschinenbaues 6. Band.)

Das Motorboot und seine Maschinenanlagen. Von B. Müller, Ingenieur. Brosch. ca. Mk. 2,40, geb. Mk. 2,75. (Bibliothek der gesamten Technik 6. Band.)

Praktischer Schiffbau. Von Schiffbauingenieur Bohnstedt Oberlehrer an der Kgl. höheren Schiff- und Maschinenbauschule in Kiel. Brosch. Mk. 8,60, geb. Mk. 9,40. (Grundriß des Maschinenbaues 4. Band.)

Die Schiffshilfsmaschinen und Pumpen für Bordzwecke. Von Schiffmaschinenbau-Ingenieur Albert Achenbach, Oberlehrer an der Kgl. höheren Maschinenbauschule in Kiel. I. Teil. Brosch. ca. Mk. 8,—, geb. ca. Mk. 9,—. II. Teil. Brosch. ca. Mk. 8,—, geb. ca. Mk. 9,—. (Grundriß des Maschinenbaues 5. Band.)

Die Theorie des Schiffes. Von Diplom-Schiffbau-Ingenieur H. Herner, Oberlehrer a. d. Kgl. höheren Schiff- und Maschinenbauschule in Kiel. Brosch. ca. Mk. 4,80, geb. ca. Mk. 5,60. (Grundriß des Maschinenbaues 7. Band.)

Das Veranschlagen von Schiffen. Von Diplom-Schiffbau-Ingenieur Heinrich Herner, Oberlehrer a. d. Kgl. höheren Schiff- und Maschinenbauschule in Kiel. Brosch. Mk. 1,60, geb. Mk. 2,—. (Grundriß des Maschinenbaues 3. Band.)

Siehe auch Bibliothek der gesamten Technik 57. Band: Die Elektrizität auf den Dampfschiffen. III. Aufl. Von Ingenieur E. Bohnenstengel.

Gas- und Wasseranlagen:

Azetylen. Von Professor Dr. Karl Scheel. Brosch. Mk. 1,—, geb. Mk. 1,40. (Bibliothek der gesamten Technik 44. Band.)

Die Erzeugung und Verwendung des Steinkohlengases. Von H. Koschmieder, Zivilingenieur. Mit 186 Abbildungen. Brosch. Mk. 3,—, geb. Mk. 3,40. (Bibliothek der gesamten Technik 7. Band.)

Gas oder Elektrizität? Eine zeitgemäße Betrachtung zur Beleuchtungsfrage. Von Professor C. Heim. Brosch. Mk. 0,90.

Die Gaserzeuger und Gasfeuerungen. Von E. Schmatolla, dipl. Hütten-Ingenieur. Mit 66 Abbild. Preis brosch. Mk. 3,—.

Technische Gasarten mit Ausschluß des Steinkohlengases und des Azetylens. Von Zivil-Ingenieur H. Koschmieder. Brosch. Mk. 0,65, geb. Mk. 0,95. (Bibliothek der gesamten Technik 39. Band.)

Wasser- und Gasanlagen. Handbuch der Wasserbeschaffung, Bewässerung, Entwässerung und Gasbeleuchtung. Von Ingenieur Otto Geißler. Mit 159 Abbildungen. Brosch. Mk. 6,60, geb. Mk. 7,50.

Berg- und Hüttenwesen, Metallindustrie:

Chemische Untersuchung der Wettergase. Von J. K. Richard Penkert, Wettersteiger. Brosch. Mk. 1,20, geb. Mk. 1,60. (Bibliothek der gesamten Technik 32. Band.)

Die Darstellung des Roheisens. Von Ingenieur Hermann Lichte. Brosch. Mk. 4,60, geb. Mk. 5,—. (Bibliothek der gesamten Technik 15. Band.)

Die Fabrikation nahtloser Rohre. Von Zivil-Ingenieur Anton Bousse. Brosch. ca. Mk. 2,60, geb. ca. Mk. 3,— (Bibliothek der gesamten Technik 27. Band.)

Die Feuersicherheit in Kohlenbergwerken. Von C. Langer, Brandchef. Brosch. Mk. 1,60, geb. Mk. 2,—. (Bibliothek der gesamten Technik 52. Band.)

Die Gewinnung der nutzbaren Mineralien von den Lagerstätten. Von Bergschuldirektor A. Dittmarsch. Brosch. Mk. 1,20, geb. Mk. 1,60. (Bibliothek der gesamten Technik 58. Band.)

Kali-Industrie. Von Direktor Dr. R. Ehrhardt. Brosch. Mk. 1,40, geb. Mk. 1,80 (Bibliothek der gesamten Technik, 26. Band.)

Lehrbuch der Metallhüttenkunde. Von Dr. H. Hildebrandt. Mit 333 Figuren im Text. Brosch. Mk. 13,—, geb. Mk. 14,—.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von J. K. Richard Penkert, Wettersteiger. Brosch, Mk. —,60, geb. Mk. —,90. (Bibliothek der gesamten Technik 4. Band.)

Tiefbohrtechnik. Von Bohringenieur F. Rost. Brosch. ca. Mk. 2,50, geb. ca. Mk. 2,80. (Bibliothek d. ges. Technik, 74. Bd.)

Zinkgewinnung. Von Gustav Stolzenwald. Brosch. Mk. 1,40, geb. Mk. 1,80. (Bibliothek der gesamten Technik 41. Band.)

Feuerungen:

Die Brennöfen für Tonwaren, Kalk, Magnesit, Zement u. dgl. mit besonderer Berücksichtigung der Gasbrennöfen. Von Ernst Schmatolla, dipl. Hütten-Ingenieur, Konstrukteur industrieller Feuerungsanlagen. Mit 140 Zeichnungen. Mk. 4,80.

Die Brennstoffe, Feuerungen und Dampfkessel, ihre Wirtschaftlichkeit und Kontrolle. Von A. Dosch, Ingenieur. Brosch Mk. 12,50, geb. Mk. 13,50.

Die Feuerungen der Dampfkessel. Von A. Dosch, Ingenieur. Mit 88 Abbildungen. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60. (Bibliothek der gesamten Technik 8. Band.)

Feuerungswesen. Von O. Bender. Brosch. Mk. 3,80, geb. Mk. 4,20. (Bibliothek der gesamten Technik, 36. Band.)

Handbuch zur Berechnung der Feuerungen, Dampfkessel, Vorwärmer, Ueberhitzer, Warmwasser-Erzeuger, Kalorifere, Reservoire usw. Von Ed. Brauß, Ingenieur. Geb. Mk. 2,—.

Rauchplage und Brennstoffverschwendung und deren Verhütung. Von Ernst Schmatolla, dipl. Hütten-Ingenieur. Mit 68 in den Text gedruckten Figuren. Preis brosch. Mk. 2,50.

Hoch- und Tiefbau.

Baukonstruktion. I. Band: **Konstruktionselemente in Stein, Holz und Eisen.** Von H. Feldmann, Architekt und Kgl. Oberlehrer. Brosch. Mk. 1,—, geb. Mk. 1,40. (Bibliothek der gesamten Technik 60. Band.)

Baukonstruktion. II. Band: **Die Gebäudemauern.** Von H. Feldmann, Architekt und Kgl. Oberlehrer. Brosch. Mk. 1,—, geb. Mk. 1,40. (Bibliothek der gesamten Technik 63. Band.)

Die Bedeutung des Bürgerlichen Gesetzbuches für das Bauwesen Von Heinrich Eucken, Assessor beim Rate zu Dresden. Mit wörtlichem Abdruck der hauptsächlich in Betracht kommenden Gesetzesstellen. Brosch. Mk. —,75.

Der Erdbau. Von Direktor A. Reich. Brosch. ca. Mk. 3,60, geb. ca. Mk. 4,—. (Bibliothek der gesamten Technik 56. Band.)

Fabrikbauten. Von Zivilingenieur R. Lots. Brosch. ca. Mk. 3,20, geb. ca. Mk. 3,60. (Bibliothek der gesamten Technik 65. Band.)

Die Franz Josef-Brücke zu Budapest. Von Julius Seefehlner, techn. Direktor der Königl. ungar. Staats-Maschinenfabrik zu Budapest. Mit 13 Textabbildungen u. 6 lithographischen Tafeln. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Arch. und Ing.-Wesen. Brosch. Mk. 5,—.

Konstruktion neuerer deutscher Brückenbauten. Von A. Rieppel, Direktor der Maschinenbau-A.-G. Nürnberg. Mit Textabbildungen u. 2 Tafeln. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Arch. und Ing.-Wesen. Brosch. Mk. 1,50.

Lehrbuch der Mauerwerks-Konstruktionen von Ludwig Debo, Geheimem Regierungsrat, Baurat und Professor a. D. Mit 508 Textabbildungen. Brosch. Mk. 9,—, geb. Mk. 10,—.

Die Meisterprüfungen im Baugewerbe. Von Professor W. Miller. Brosch. Mk. 1,20, geb. Mk. 1,60. (Bibliothek der gesamten Technik 21. Band.)

Tiefbauzeichnen. Vorschule für das Fachzeichnen im Tiefbauwesen. 32 Vorlageblätter für den Unterricht an Baugewerk- und Tiefbauschulen, gewerblichen Fortbildungs-, Fach- und Handwerkerschulen. Entworfen und gezeichnet von Ingenieur Julius Hoch, Oberlehrer an der Baugewerkschule zu Lübeck. 32 Tafeln in Mappe mit einem Vorwort. Preis Mk. 13,50.

Wasserbau:

Die Bremerhavener Hafen- und Dockanlagen und deren Erweiterung in den Jahren 1892—1899. Von Baurat

R. Rudloff, Baumeister F. Claußen und Ingenieur O. Günther. Mit 20 Abbildungen im Text und 14 Tafeln. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Arch. u. Ing.-Wesen. Geb. Mk. 20,—.

Die Grundlagen der praktischen Hydrographie. Von Richard Brauer, k. k. Baurat im Ministerium des Innern in Wien. Brosch. ca. Mk. 3,—, geb. ca. Mk. 3,40. (Bibliothek der gesamten Technik 53. Band.) Unter der Presse.

Hydrometrie. Praktische Anleitung zur Wassermessung. Neuere Meßverfahren, Apparate und Versuche. Von Wilhelm Müller, Ingenieur. Mit 81 Abbildungen, 15 Uebersichten und 3 Tafeln. Geb. Mk. 7,50.

Die Wasserverhältnisse im Gebirge, deren Verbesserung und wirtschaftliche Ausnutzung. Von O. Intze, Geh. Reg.-Rat, Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Arch. und Ing.-Wesen. Brosch. Mk. 2,—.

Technologie:

Aus der Praxis eines Glashüttenfachmannes. Von Glashüttendirektor W. Schipmann. I. Teil. (Bibliothek d. ges. Technik, 47. Bd.) Brosch. Mk. 1,20, geb. Mk. 1,60. II. Teil (Wannenöfen). (Bibliothek d. ges. Technik, 75. Band.) Brosch. ca. Mk. 1,20, geb. ca. Mk. 1,60.

Bäckerei. Von Georg Wolf. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60. (Bibliothek der gesamten Technik 35. Band.)

Die Bandweberei. Von Otto Both, Fachlehrer an der Kgl. höh. Fachschule für Textilindustrie in Barmen. Brosch. Mk. 3,20, geb. Mk. 3,60. (Bibliothek der gesamten Technik 54. Band.)

Die Betriebsmittel der chemischen Technik. Von Dr. Gustav Rauter, unter Mitwirkung von Maschineningenieur H. Schwanecke. (Bibliothek des Betriebsleiters Bd. I.) Mit 617 Abb. im Text und auf 14 Tafeln. Brosch. Mk. 13,—, geb. Mk. 14,—,

Erfahrungen eines Betriebsleiters (Anilinfabrikation). Von Dr. Johann Walter. (Bibliothek des Betriebsleiters Band II.) Mit 116 Abbildungen im Text und auf 12 Tafeln. Brosch. Mk. 21,—, geb. Mk. 22,—.

Die Fabrikation von Leim und Gelatine. Von Dr. Thiele. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60. (Bibliothek der ges. Technik 28. Band.)

Die Gewinnung und Verwendung des Gipses. Von Dr. A. Moye. Brosch. ca. Mk. 3,—, geb. ca. Mk. 3,40. (Bibliothek der gesamten Technik 72. Band.)

Geschichte der Sprengstoffchemie, der Sprengtechnik und des Torpedowesens bis zum Beginn der neuesten Zeit. Von J. S. von Romocki. Mit einer Einführung von Dr. Max Jähns, Oberstleutn. a. D. Mit vielen Reproduktionen von alten Handschriften, Malereien, Stichen etc. Brosch. Mk. 12,—, geb. Mk. 14,50.

Hartzerkleinerung. Von Zivilingenieur Wilhelm Haase. Brosch. ca. Mk. 2,20, geb. ca. Mk. 2,60. (Bibliothek der gesamten Technik 66. Band.)

Harze und Harzindustrie. Von Professor M. Bottler. Brosch. Mk. 4,—, geb. Mk. 4,40. (Bibliothek der gesamten Technik 45. Band.)

Industrie des Sulfats, der Salz- und Salpetersäure. Von Ingenieur G. Stolzenwald. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60. (Bibliothek der gesamten Technik 62. Band.)

Kitte und Klebstoffe. Von Carl Breuer. Brosch. Mk. 3,40, geb. Mk. 3,80. (Bibliothek der gesamten Technik 33. Band.)

Die Müllerei. Von Ingenieur F. Baumgartner. Brosch. Mk. 1,40, geb. Mk. 1,80. (Bibliothek der gesamten Technik 43. Band.)

Müllbeseitigung. Von Ziviling. H. Koschmieder. Brosch. ca. Mk. 1,—, geb. ca. Mk. 1,40. (Bibliothek d. ges. Technik 73. Bd.)

Parfümerien. Von M. Larcher. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60. (Bibliothek der gesamten Technik 59. Band.)

Pharmazeutische Präparate. Von Dr. Ludwig Weil. Brosch. Mk. 1,40, geb. Mk. 1,80. (Bibliothek der gesamten Technik 18. Band.)

Die **rauchschwachen Pulver** in ihrer Entwicklung bis zur Gegenwart. Von J. S. von Romocki. Mit vielen Abbildungen. Brosch. Mk. 10,—, geb. Mk. 12,50.

Reinigung und Beseitigung städtischer und gewerblicher Abwässer. Von Direktor A. Reich. Brosch. Mk. 2,20, geb. Mk. 2,60. (Bibliothek der gesamten Technik 55. Band.)

Seifenindustrie. Von Dr. Ernst Eger. Brosch. Mk. 2,40, geb. Mk. 2,80. (Bibliothek der ges. Technik 24. Band.)

Untersuchung und Verbesserung des Wassers für alle Zwecke seiner Verwendung. Von Zivilingenieur Walter Rottmann. Brosch. ca. Mk. 3,—, geb. ca. Mk. 3,40. (Bibliothek der gesamten Technik 67. Band.)

Wäscherei. Von Gustav Vogt. Brosch. Mk. 2,—, geb. Mk. 2,40. (Bibliothek der gesamten Technik 25. Band.)

Fabrikbetrieb im allgemeinen:

Die kaufmännische Fabrikbetriebsbuchführung und -Verwaltung. Von G. Rudolphi. Brosch. Mk. —,60, geb. Mk. —,90. (Bibliothek der gesamten Technik 5. Band.)

Urheberrecht:

Die Gesetze, Verordnungen und Verträge des Deutschen Reiches betreffend den Schutz der gewerblichen, literarischen und künstlerischen Urheberrechte. Vollständige Textausgabe mit ausführlichem Sachregister und verweisenden Anmerkungen. Von Dr. Gustav Rauter. Geb. Mk. 8,—.

Das deutsche Patentrecht. Von Diplomingenieur P. Wangemann, Patentanwalt. Brosch. ca. Mk. 2,—, geb. ca. Mk. 2,40. (Bibliothek der gesamten Technik 70. Band.)

Mechanik, Optik, Festigkeitslehre und Statik:

Anwendung der Graphostatik im Maschinenbau mit besonderer Berücksichtigung der statisch bestimmten Achsen und Wellen. Elementares Lehrbuch für technische Unterrichtsanstalten, zum Selbststudium und zum Gebrauch in der Praxis. Von Alfred Wachtel, Ingenieur. Mit 194 Abbildungen. Brosch. Mk. 4,40, geb. Mk. 5,20.

Elemente der geometrischen Optik. Von Privatdozent Dr. F. Meisel. Brosch. ca. Mk. 2,40, geb. ca. Mk. 2,80. (Bibliothek der gesamten Technik 69. Band.)

Festigkeitslehre in elementarer Darstellung mit zahlreichen, der Praxis entnommenen Beispielen. Zum Gebrauch für Lehrer und Studierende an technischen Mittelschulen sowie für die Praxis. Von Hugo Ahlberg, dipl. Ingenieur, Lehrer am Kyffhäuser-Technikum. Geb. Mk. 3,—.

Die Mechanik fester Körper. Von Ing. E. Blau. Mit 210 Abb. Brosch. Mk. 6,—, geb. Mk. 6,60.

Statik und Festigkeitslehre in ihrer Anwendung auf Baukonstruktionen. Analytisch und graphisch behandelt von E. Claußen, Königl. Gewerbeinspektor in Nienburg a. W. 18 Bogen gr. 8⁰ mit 285 Figuren und vielen praktischen Beispielen. Brosch. Mk. 7,50, geb. Mk. 8,50.



Chemie:

Chemische Aequivalenztabellen für die Praxis zur schnellen Ermittlung der Beziehungen zwischen Ausgangsmaterial und Produkt für Chemiker, Techniker und Fabrikanten. Von A. Gimbel und K. Almenräder, Drs. phil. Geb. Mk. 3,—

Lehrbuch der anorganischen Chemie. Von Dr. H. Hildebrandt, Lehrer der Experimental-Chemie und chemischen Technologie an der kgl. Hüttenschule zu Duisburg. Mit 103 Figuren im Text. Geb. Mk. 3,20.

Prinzipien der organischen Synthese. Von Dr. Eugen Lellmann, Privatdozent der Chemie an der Universität Tübingen. Brosch. Mk. 10,—.

Repetitorium der Anorganischen Chemie mit besonderer Rücksicht auf die Studierenden der Medizin und Pharmazie bearbeitet von Adolf Pinner. Mit 27 Figuren. Zehnte Auflage. Brosch. Mk. 7,50, geb. Mk. 8,—.

Repetitorium der Organischen Chemie mit besonderer Rücksicht auf die Studierenden der Medizin und Pharmazie bearbeitet von Adolf Pinner. Elfte Aufl. Brosch. Mk. 7,50. geb. Mk. 8,—.

Physik:

Elementare Experimental-Physik für höhere Lehranstalten, von Dr. Johannes Rußner, Professor an der Königl. Gewerbe-Akademie zu Chemnitz. Fünf Bände in festem Ganzleinenband. Preis jedes Bandes Mk. 3,20.

I. Teil. Mechanik fester Körper. Mit 164 Abbildungen im Text.
II. Teil. Mechanik flüssiger u. gasförmiger Körper. Wellenlehre. Mit 249 Abbildungen im Text.
III. Teil. Die Lehre vom Schall (Akustik). Die Lehre vom Licht (Optik). Mit 279 Abbildungen im Text u. einer Spektraltafel.
IV. Teil. Wärme- und Reibungselektrizität. Mit 221 Abbildungen im Text.
V. Teil. Magnetismus und Galvanismus. Mit 291 Abbildungen im Text.

Lehrbuch der Physik für den Gebrauch an höheren Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von Dr. Johannes Rußner, Professor an der Königl. Gewerbe-Akademie zu Chemnitz. Mit einem Anhang: Elemente der Astronomie und mathematischen Geographie u. Meteorologie. 508 Seiten Text mit 776 Fig. u. 1 Spektraltafel. Geb. Mk. 5,60.

Mineralogie und Geologie:

Die geologischen Verhältnisse der deutschen Kalisalzlagerstätten. Von Prof. Dr. F. Rinne. Mit 27 Abbildungen. Mk. 0,60.

Gesteinskunde für Techniker, Bergingenieure und Studierende der Naturwissenschaften. Von Prof. Dr. F. Rinne. 2. Auflage. Mit 3 Tafeln und 319 Abbildungen im Text. Brosch. Mk. 11,—, geb. Mk. 12,—.

Das Mikroskop im chemischen Laboratorium. Elementare Anleitung zu einfachen kristallographisch-optischen Untersuchungen. Von Dr. F. Rinne, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover. Mit 202 Figuren im Text. Geb. Mk. 4,—.

Geometrie und Geodäsie:

Anweisung zur Führung des Feldbuches nebst kurzgefaßten Regeln für den Felddienst beim Feldmessen, Winkelmessen, Kurvenabstecken, Nivellieren, Peilen und Tachymetrieren sowie einer Anleitung zum Gebrauch, zur Prüfung und Berichtigung der erforderlichen Feldmeßinstrumente für die Feldmeßübungen an technischen Lehranstalten und zum Gebrauch für Behörden und praktisch tätige Techniker bearbeitet von Ernst Ziegler, Preußischer Landmesser und Kulturingenieur, Oberlehrer am Technikum zu Bremen. Mit 122 Abbildungen. In biegsamem Leinenband Mk. 3,80.

Feldbuch für die Feldmeßübungen an technischen Lehranstalten und für die in der Ausbildung begriffenen Techniker zum Feldgebrauch eingerichtet von Ernst Ziegler. Ausgeführte Musterbeispiele für Nivellieren, Winkelmessung und Tachymetermessung. Quadriertes Papier und leere Muster zur Führung des Feldbuchs. 6 Tafeln Signaturen. In biegsamem Leinenband Mk. 2,20.

Genauigkeitsuntersuchungen für Längenmessungen mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung. Von Dr. Hans Löschner, Ingenieur. Mit 15 Abbildungen im Text. Brosch. Mk. 1,60.

Lehrbuch der darstellenden Geometrie von Dr. Karl Vetters, Professor an der Königl. Gewerbeakademie zu Chemnitz. Mit 251 Figuren im Text. In festem Schulband. Preis Mk. 5,60.

Rechnen und Geometrie. Ein Nachschlagebuch für Fortbildungsschüler. Von Ingenieur Havemann, Vorsteher der technischen Lehrlingsschule in Mülhausen i. E. Brosch. ca. Mk. 1,—, geb. ca. Mk. 1,40. (Bibl. d. ges. Technik 71. Band.)

Die Vermessungskunde. Ein Taschenbuch für Schule und Praxis. Von Wilhelm Miller, Königl. Professor an der Industrieschule in Augsburg. Zweite Auflage. Brosch. Mk. 2,60, geb. Mk. 3,—. (Bibliothek der gesamten Technik 12. Band.)

Wissenschaftliche Forschungen:

Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Herausgegeben von Professor Dr. G. von Neumayer. Dritte Auflage. In 2 Bänden, Bd. I. Brosch. Mk. 25,—, geb. Mk. 26,—. Bd. II. Brosch. Mk. 24,—, geb. Mk. 25,—.

Führer für Forschungsreisende. Anleitung zu Beobachtungen über Gegenstände der physischen Geographie und Geologie. Von Ferdinand Freiherr von Richthofen. Brosch. Mk. 12,—, geb. Mk. 13,50.

Instrumentenkunde für Forschungsreisende. Von Professor W. Miller. Unter Mitwirkung von Professor C. Seidel. Mit 134 Abbildungen. Brosch. Mk. 4,40, geb. Mk. 5,20.

Verschiedenes:

Instrumente zur Messung der Temperatur für techn. Zwecke. Von Ing. O. Bechstein. Mit 61 Abbild. Brosch. Mk. 1,80.

Die Rostschutzmittel und deren Wertbestimmung. Von Dr. Julian Treumann. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Arch. und Ing.-Wesen. Brosch. Mk. 2,—.

Taschenbuch für Ingenieure. Von Ingenieur Dr. R. Grimshaw. Mathematik I. Geb. Mk. 4,—.

Wärme- und Kälteschutz. Von Ing. Ph. Michel. Brosch. Mk. 1,50, geb. Mk. 1,90. (Bibliothek der gesamten Technik 22. Band.)

Das Buch der Berufe. Ein Führer und Berater bei der Berufswahl. I. Band: „Der Marineoffizier" von Eugen Kohlhauer, Korvettenkapitän a. D. — II. Band: „Der Elektrotechniker" von Fritz Süchting, Ingenieur des städt. Elektrizitätswerkes Bielefeld. — III. Band: „Der Ingenieur" von Wilh. Freyer, Ingenieur und Lehrer an der höheren Maschinenbauschule zu Hagen i. W. — IV. Band: „Der Chemiker" von Dr. Hermann Warnecke, Chemiker der Chem. Fabrik de Haën, List vor Hannover. — V. Band: „Der Offizier" von Major Faller. — VI. Band: „Der Arzt" von Dr. med. Georg Korn. — VII. Band: „Der Oberlehrer" von Dr. Fr. Seiler, Professor am Gymnasium zu Wernigerode. — VIII. Band: „Der Journalist" von Dr. Richard Jacobi, Chefredakteur des Hannoverschen Couriers. — IX. Band: „Der Architekt" von Dr. Willy Jänecke, Regierungs-Baumeister. — X. Band: „Der Musiker" von Ludwig Wuthmann. — Jeder Band reich illustriert. Elegant kartoniert Mk. 3,—. Elegant gebunden Mk. 4,—.

Sachregister.